
PLANOS

2022

NOVIEMBRE

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

PLANOS B + E

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Carretera Arrecife-San Bartolomé, Nº 48, nave 2
Localidad Arrecife, C.P. 35500 - Lanzarote

PROMOTOR

Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de
Lanzarote y La Graciosa
C.I.F.: Q-3500373-J

PROYECTISTA

Maximiliano Valero Padilla, arquitecto. nº 2.382 COALZ

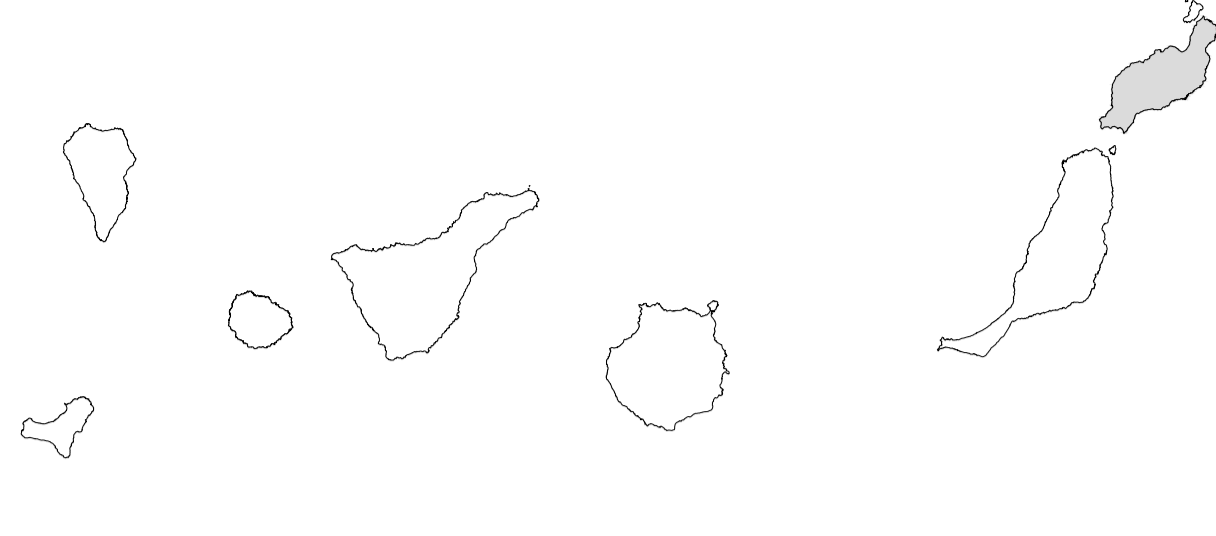
En Arrecife, a fecha de la firma electrónica

Fdo: El proyectista.



M. VALERO

Islas Canarias

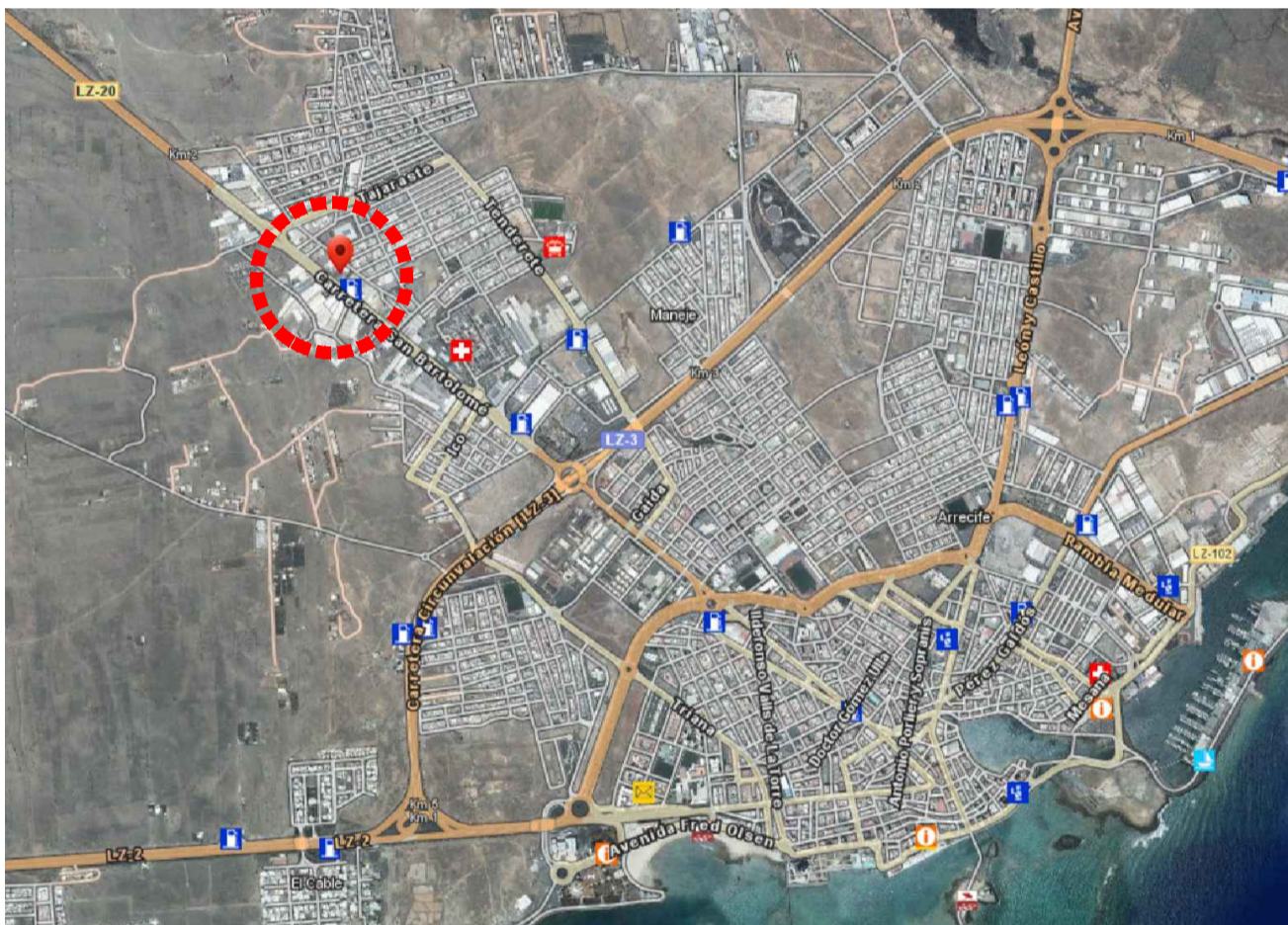


Lanzarote



Localidad de ARRECIFE

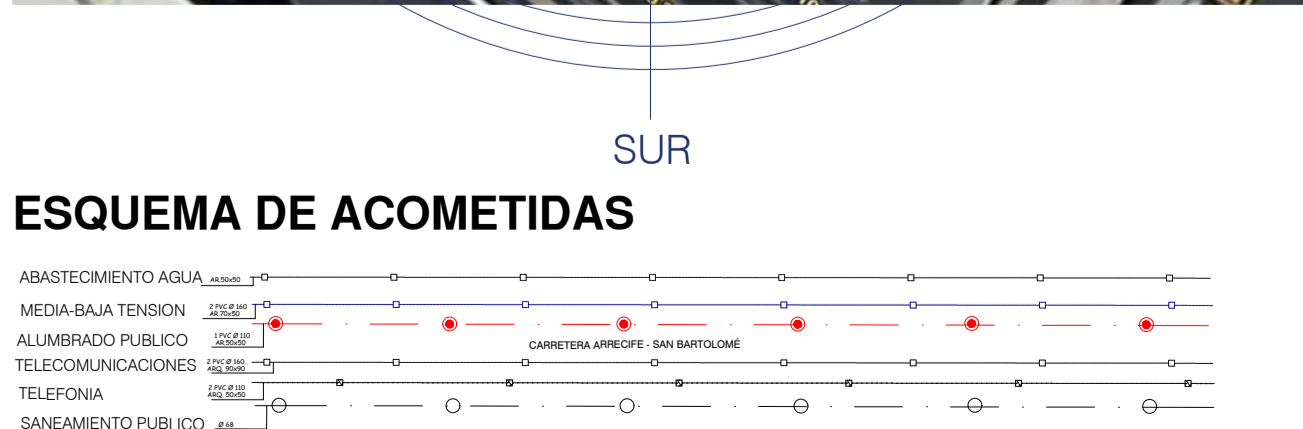
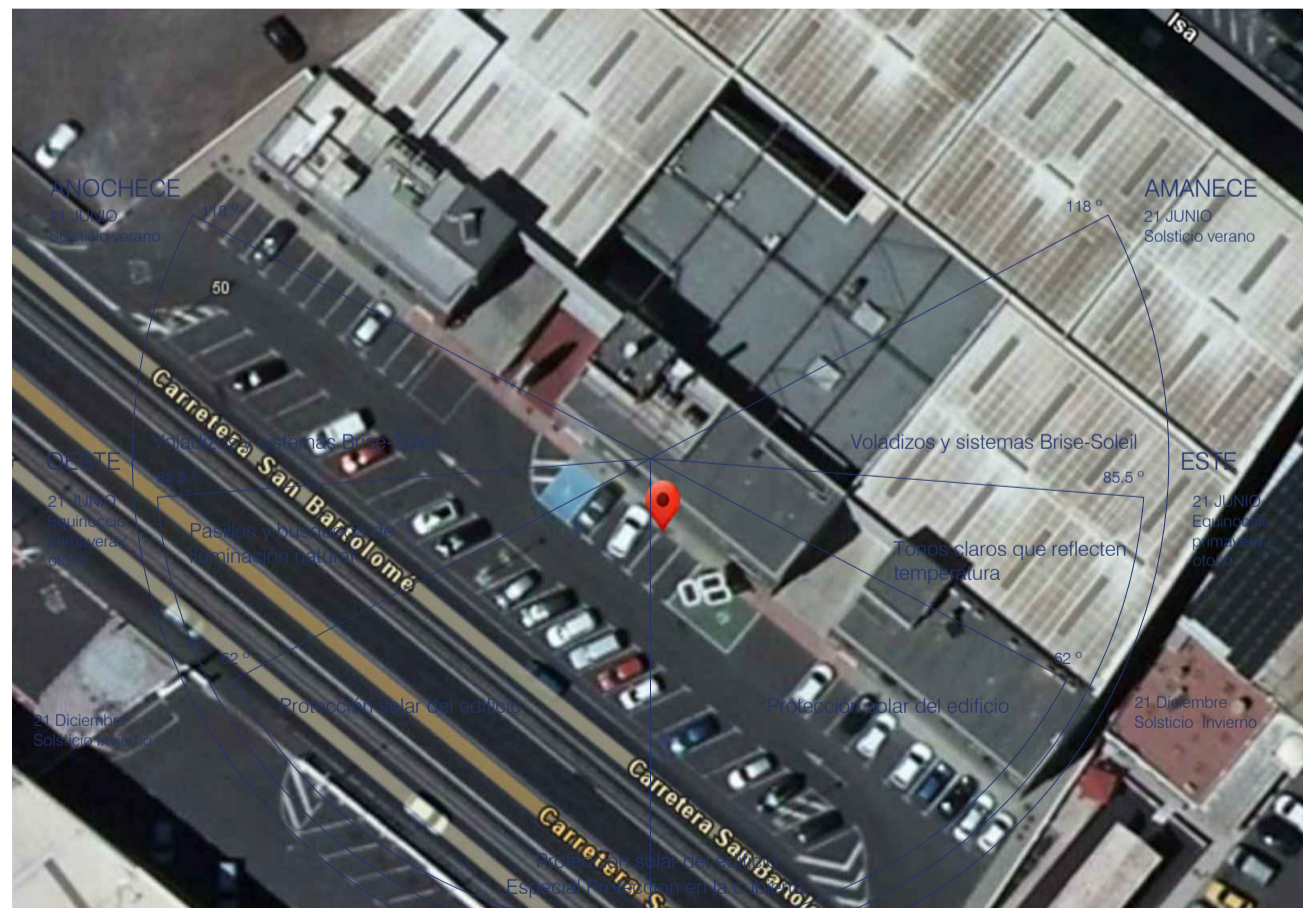
SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN ARRECIFE



SITUACIÓN EN FOTOGRAFÍA AÉREA

ORIENTACIÓN CLIMÁTICA

LATITUD: 28° 58' 35,92" N
LONGITUD: 13° 34' 16,85" O



ESQUEMA DE ACOMETIDAS

EMPLAZAMIENTO ESC. 1/250



SUPERFICIE DE INTERVENCIÓN: 283,00 m²

CARRETERA ARRECIFE - SAN BARTOLOMÉ, 46

EDIFICIO + NAVE
SUP. CONSTRUIDA TOTALES

SUP. TOTAL SOTANO	= 659.15m ²
SUP. TOTAL PLANTA BAJA	= 3941.07m ²
SUP. TOTAL PLANTA PRIMERA	= 611.13m ²
SUP. TOTAL PLANTA SEGUNDA	= 611.13m ²
SUP. TOTAL	= 5822.48m ²

SUP. UTILES TOTALES

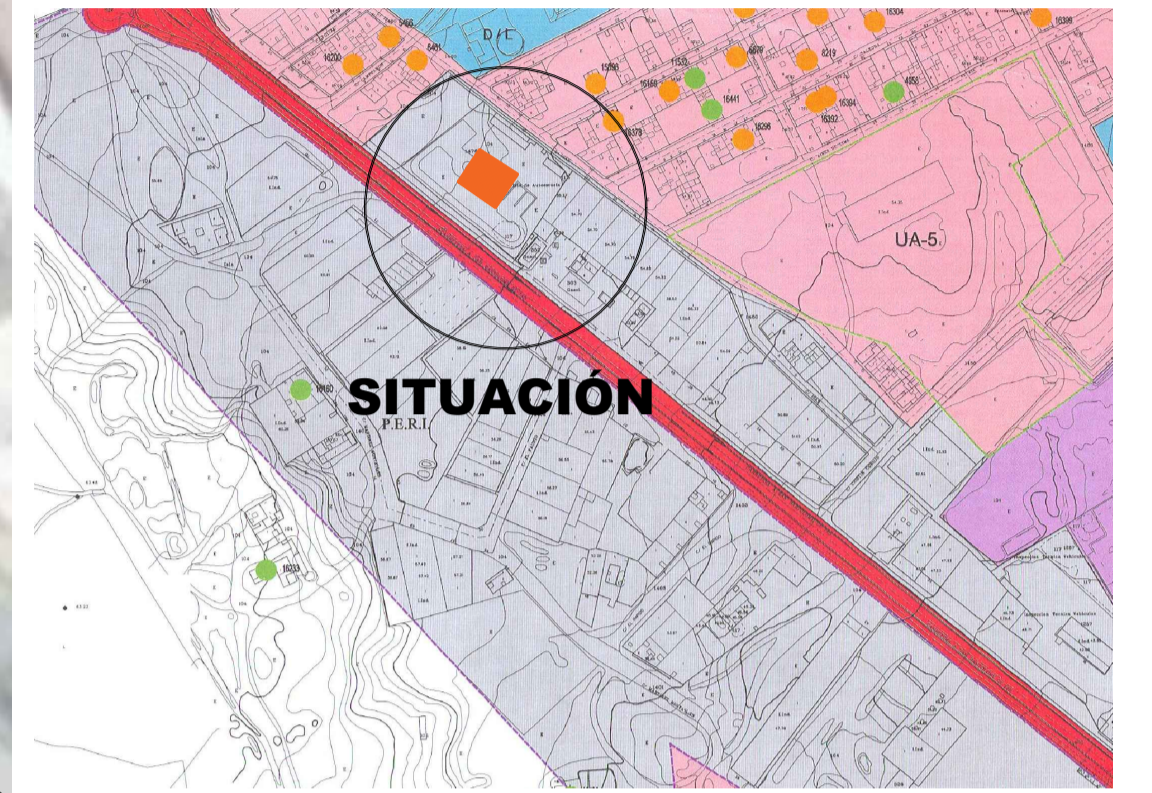
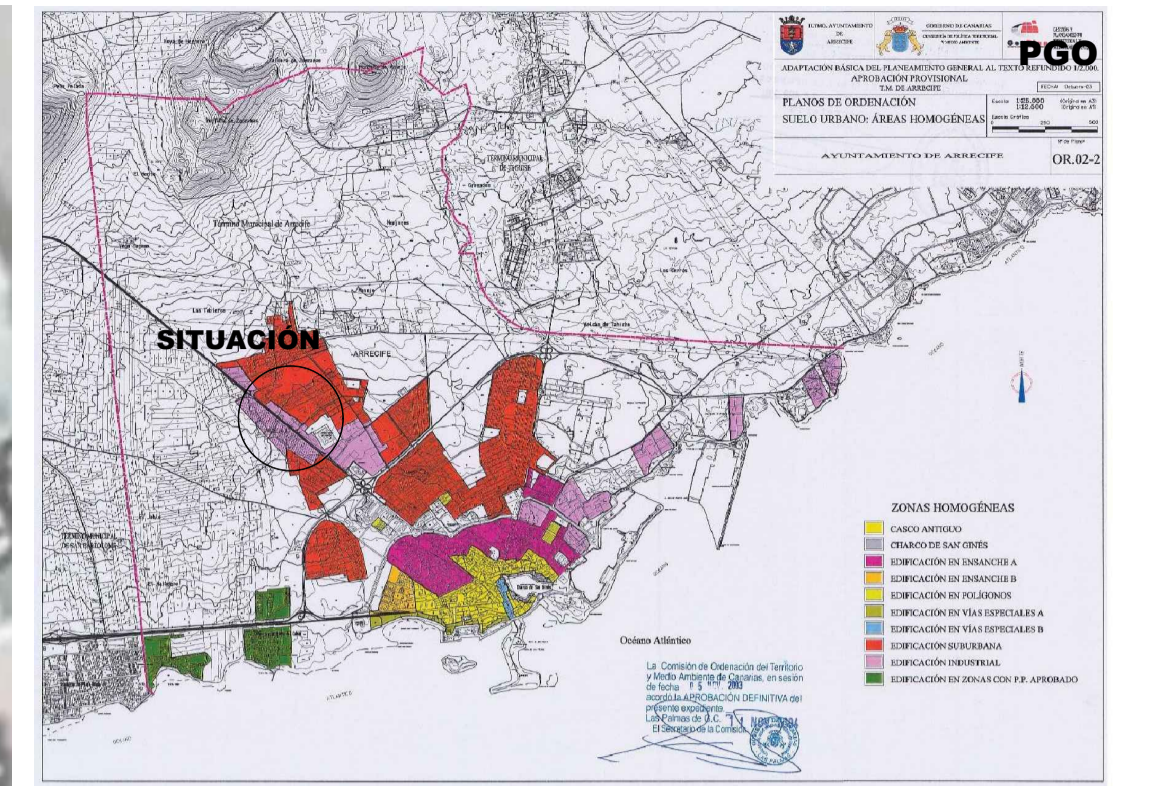
SUP. TOTAL SOTANO	= 597.52m ²
SUP. TOTAL PLANTA BAJA	= 3850.57m ²
SUP. TOTAL PLANTA PRIMERA	= 577.26m ²
SUP. TOTAL PLANTA SEGUNDA	= 577.26m ²
SUP. TOTAL	= 5602.61m ²

SUP. PARCELA GENERAL

SUP. INICIAL	= 5.711,61m ²
SUP. PARCELA	= 4.956,03m ²
SUP. OCUPADA	= 3.941,07m ²

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE ARRECIFE.

NORMAS DE EDIFICACIÓN EN SUELO URBANO ZONA HOMOGÉNEA 9			
	PGO	ESTADO ACTUAL	PLANTA ACONDIC.
PARCELA MINIMA	120 m ²	PARCELA GENERAL 4.956,03 m ²	NO SE MODIFICA
USO CARACTERÍSTICO	INDUSTRIAL-COMERCIAL-OFICINAS-APARCAMIENTO	OFICINAS	NO SE MODIFICA
TIPOLOGÍA EDIFICACIÓN	NO SE ESPECIFICA	EDIFICIO AISLADO	NO SE MODIFICA
EDIFICABILIDAD	2,0 m ² /m ²	<2,0 m ² /m ²	NO SE MODIFICA
NÚMERO DE PLANTAS	NO SE ESPECIFICA	3 PLANTAS S/RASANTE	3 PLANTAS S/RASANTE
OCUPACIÓN	80%	<80%	NO SE MODIFICA
RETRANQUEOS	NO SE ESPECIFICA	SIN RETRANQUEOS	SIN RETRANQUEOS
FRENTE MÍNIMO CALLE	NO SE ESPECIFICA	85,00 m	85,00 m



NORMAS DE EDIFICACIÓN EN SUELO URBANO

Los usos permitidos que no cumplen la presente normativa deberán adaptarse a la misma en un plazo de dos años. El Ayuntamiento se reserva la facultad de suspender la licencia de instalación, caso de que no se otorga a la adecuación.

5. Parámetros referidos a la edificación de la edificación.

5.1 Parcela mínima.

La parcela mínima será de 120 m² y de una forma tal que se pueda inscribir en la misma un círculo de 8 metros.

5.2 Edificabilidad máxima.

Las edificaciones y sus volúmenes oficiales vienen fijados en los planes correspondientes.

5.3 Retranqueos e indentes.

En parcelas con dimensiones superiores a los 400 m² y en las que se pueda inscribir un círculo de 15 metros las instalaciones industriales deberán estar accionadamente separadas de las viviendas. No obstante, el objetivo tendiente es adaptarse a la normativa presente para evitar degradaciones.

5.4 Separación de usos.

Se permitirán usos residenciales ligados al mantenimiento y cuidado de las instalaciones industriales en la medida de una vivienda unifamiliar por cada 400 m² de instalación industrial.

Se permitirán todos los usos industriales de almacenamiento, talleres de reparación y terciarios. Se prohíbe el uso comercial.

Se permite el uso de espacios libres en la medida en que tengan calada.

Se permiten todos los usos de infraestructuras y aquellos ligados al transporte salvo los vehículos de tracción.

Se permiten los usos de servicios públicos.

5.5 Calidad y dimensiones constructivas.

Las viviendas y edificios otros usos no permitidos en esta zona podrán mantenerse siempre habida cuenta de su situación caso de acceder a un Plan de Reforma Interior para adecuarlos a estas normas.

El coeficiente de ocupación de la edificación sobre la superficie de la parcela no superará el 80%.

5.6 Estabilidad.

La estabilidad está sobre la totalidad de la superficie de la parcela no superará los límites de la zona.

A otros efectos no se computará la superficie de sótanos ni los balcones.

5.7 Altura de la edificación.

La altura máxima permitida sobre cualquier punto de la parcela edificada y preparada para edificar será la de 12 metros, sobre el plano de la rasante en el punto medio de la línea de fachada.



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

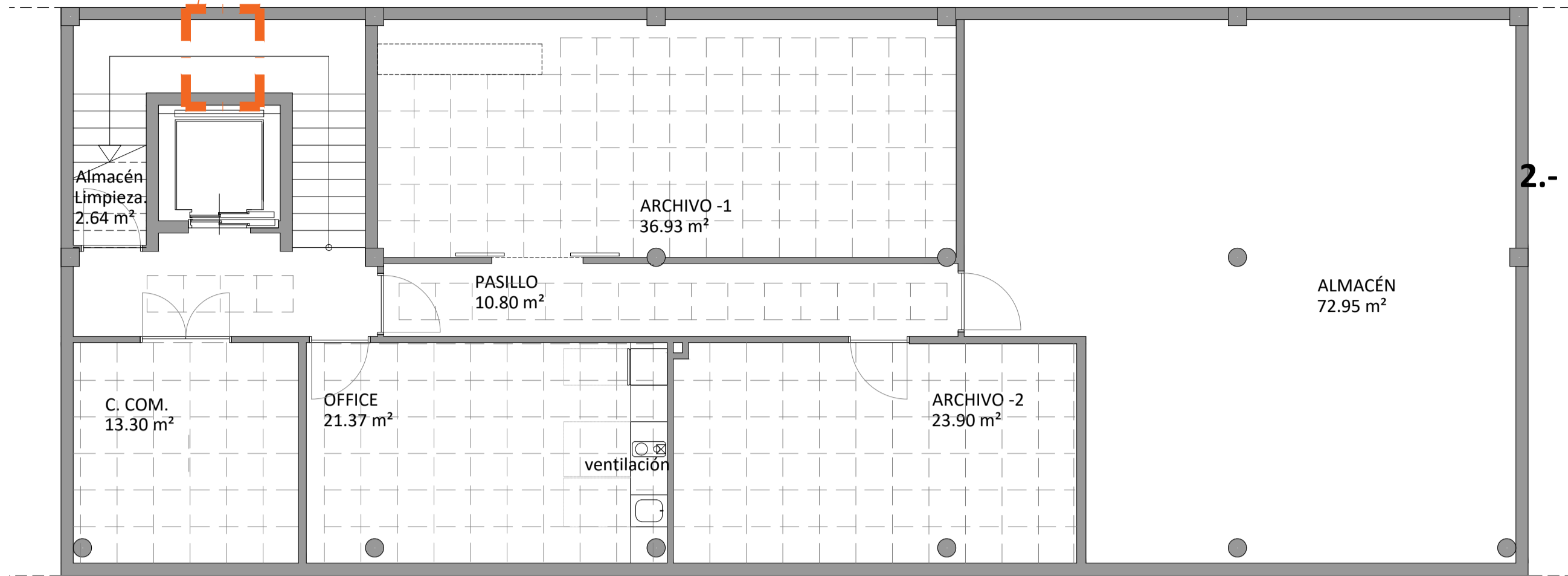
Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J Nº Expediente: 519 - 2022

Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48, Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402D530965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas Nº: 01

Escala: 1/250 (A1) 1/500 (A3) Fecha: NOVIEMBRE 2022 Revisado:

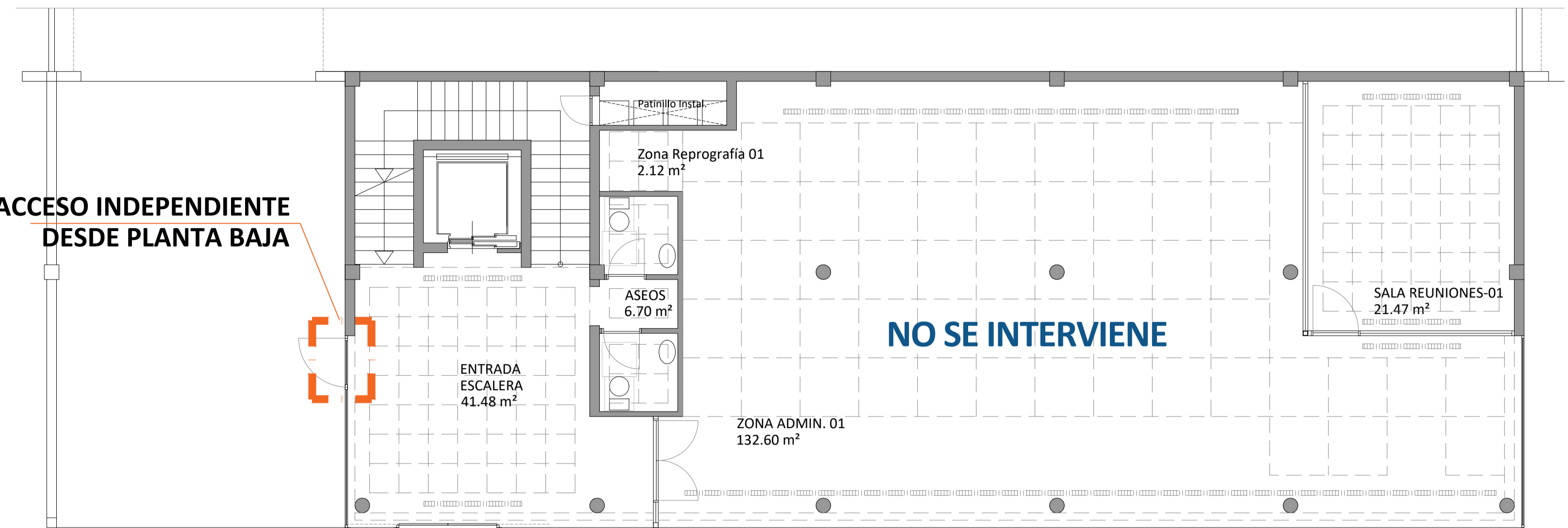
Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO URBANIZACIÓN DE ENTORNO

3.- CERRAMIENTO DE PLANTA SÓTANO



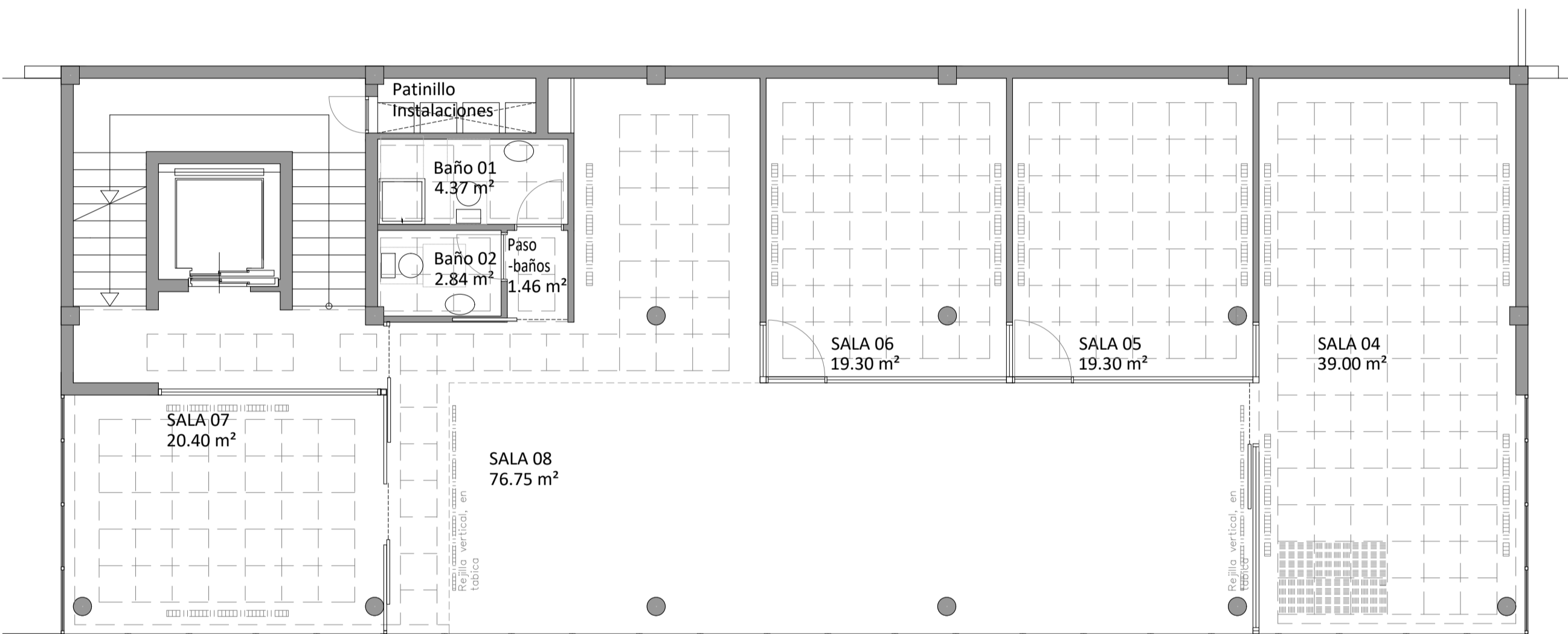
PLANTA SÓTANO
ESCALA: 1/75

2.- ACCESO INDEPENDIENTE DESDE PLANTA BAJA

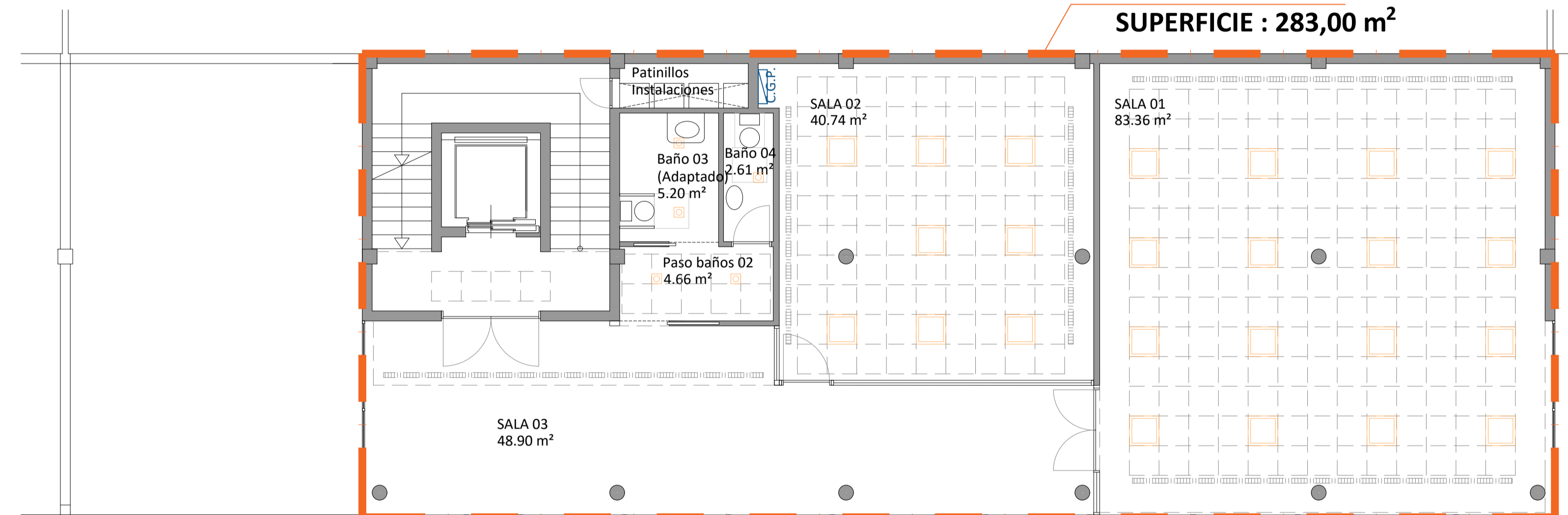


PLANTA BAJA (ACCESO)
ESCALA: 1/75

1.- INTERVENCIÓN EN PLANTA SEGUNDA SUPERFICIE : 283,00 m²

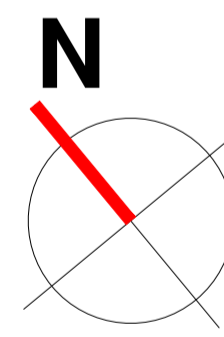


PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/75



PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/75

CUADRO DE SUPERFICIES		
ESTADO ACTUAL		
	ÚTILES	CONTRUIDAS
PLANTA SEGUNDA		
SALA 01	83,36m2	
SALA 02	40,74m2	
SALA 03	48,90m2	
ESCALERA	18,32m2	
PASO BAÑOS 02	4,66m2	
BAÑO 03 PMR	5,20m2	
BAÑO 04	2,61m2	
PATINILLO INSTALACIONES	2,30m2	
TOTAL SUPERFICIES	206,09m2	220,81m2

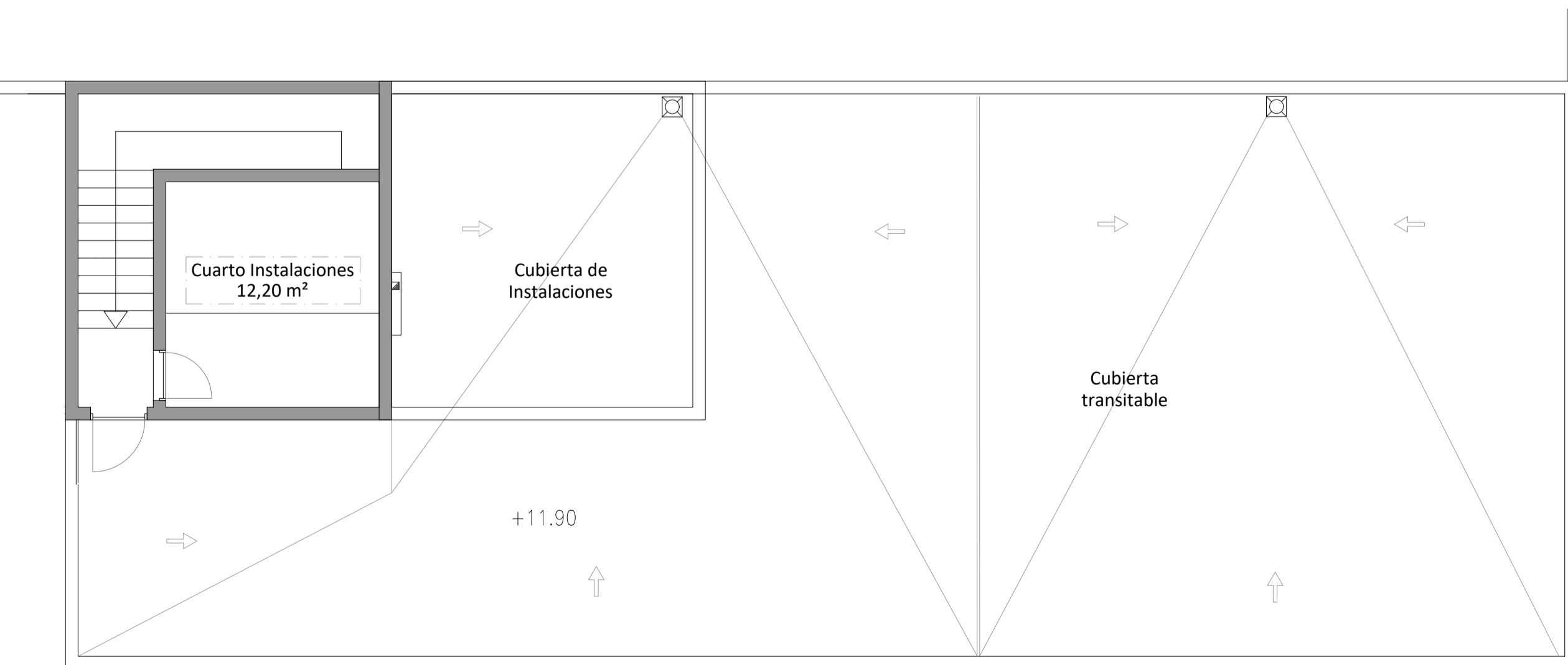


SUP. CONSTRUIDA SOTANOS	SUP. UTIL SOTANOS
SOTANO-2 = 184.03m2	SOTANO = 173.17m2
ESCALERA = 25.25m2	ESCALERA = 20.52m2
ALJIBE = 11.54m2	ALJIBE = 8.87m2
TOTAL = 220.82m2	TOTAL = 202.56m2

SUP. CONSTRUIDA PLANTA BAJA	SUP. UTIL PLANTA BAJA
LOCAL-2 = 164.17m2	LOCAL-2 = 160.67m2
ESCALERA = 45.95m2	ESCALERA = 41.68m2
SERVICIOS = 8.28m2	ASEO-1 = 2.54m2
TOTAL = 218.40m2	PASO = 1.60m2
	TOTAL = 209.05m2

SUP. CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA	SUP. UTIL PLANTA PRIMERA
OFICINA-2 = 197.58m2	OFICINA-2 = 191.21m2
ESCALERA = 23.23m2	ESCALERA = 18.32m2
TOTAL = 220.81m2	TOTAL = 209.53m2

SUP. CONSTRUIDA PLANTA SEGUNDA	SUP. UTIL PLANTA SEGUNDA
OFICINA-2 = 197.58m2	OFICINA-2 = 191.21m2
ESCALERA = 23.23m2	ESCALERA = 18.32m2
TOTAL = 220.81m2	TOTAL = 209.53m2



PLANTA CUBIERTAS (+11.90)
ESCALA: 1/75

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
arvparquitectura@gmail.com

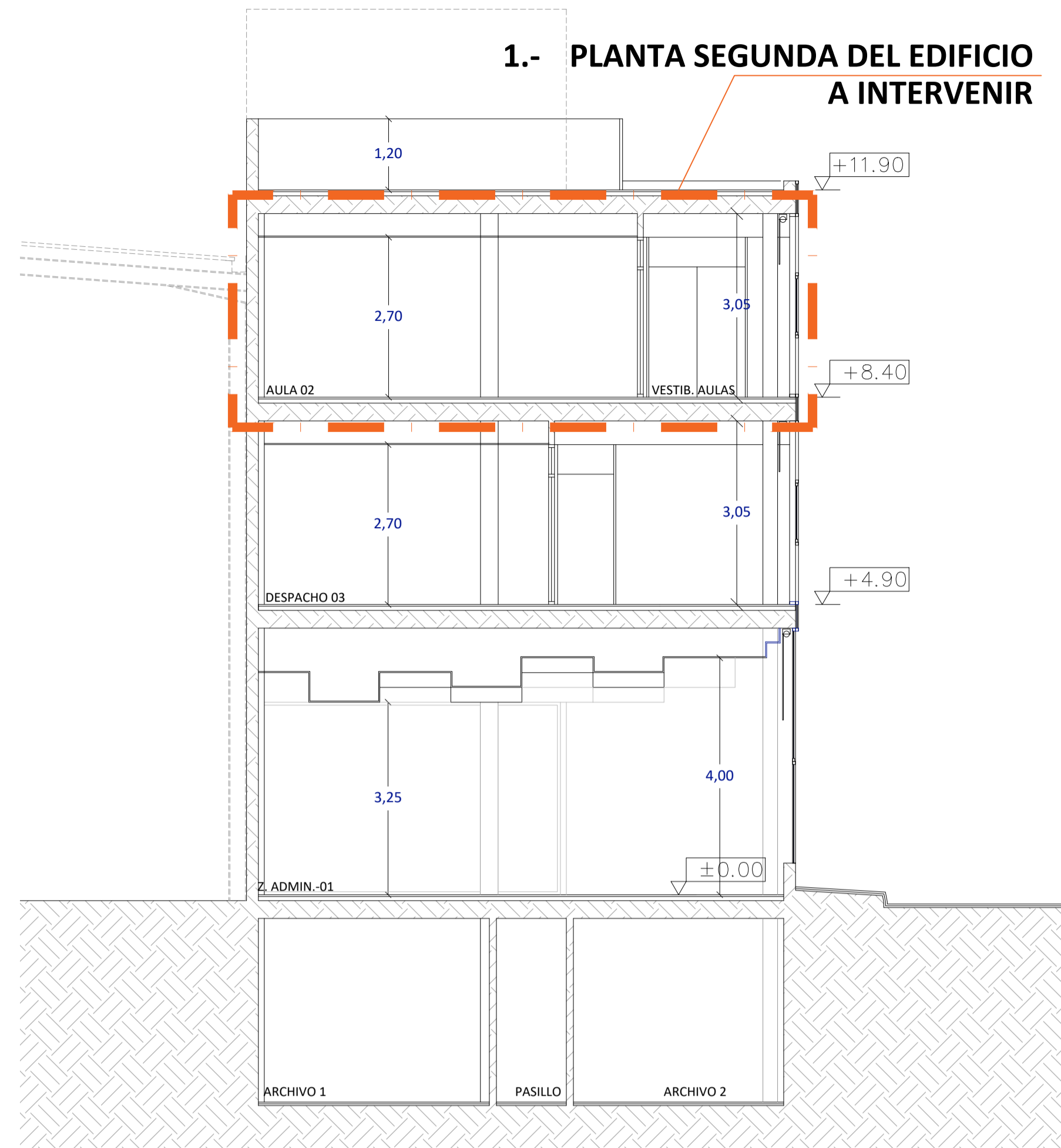
Fase: PROYECTO:
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J
Nº Expediente: 519 - 2022

Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500
Ref. Catastral General: 9460402DS30965
Localidad: Arrecife
T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas
Nº: **02**

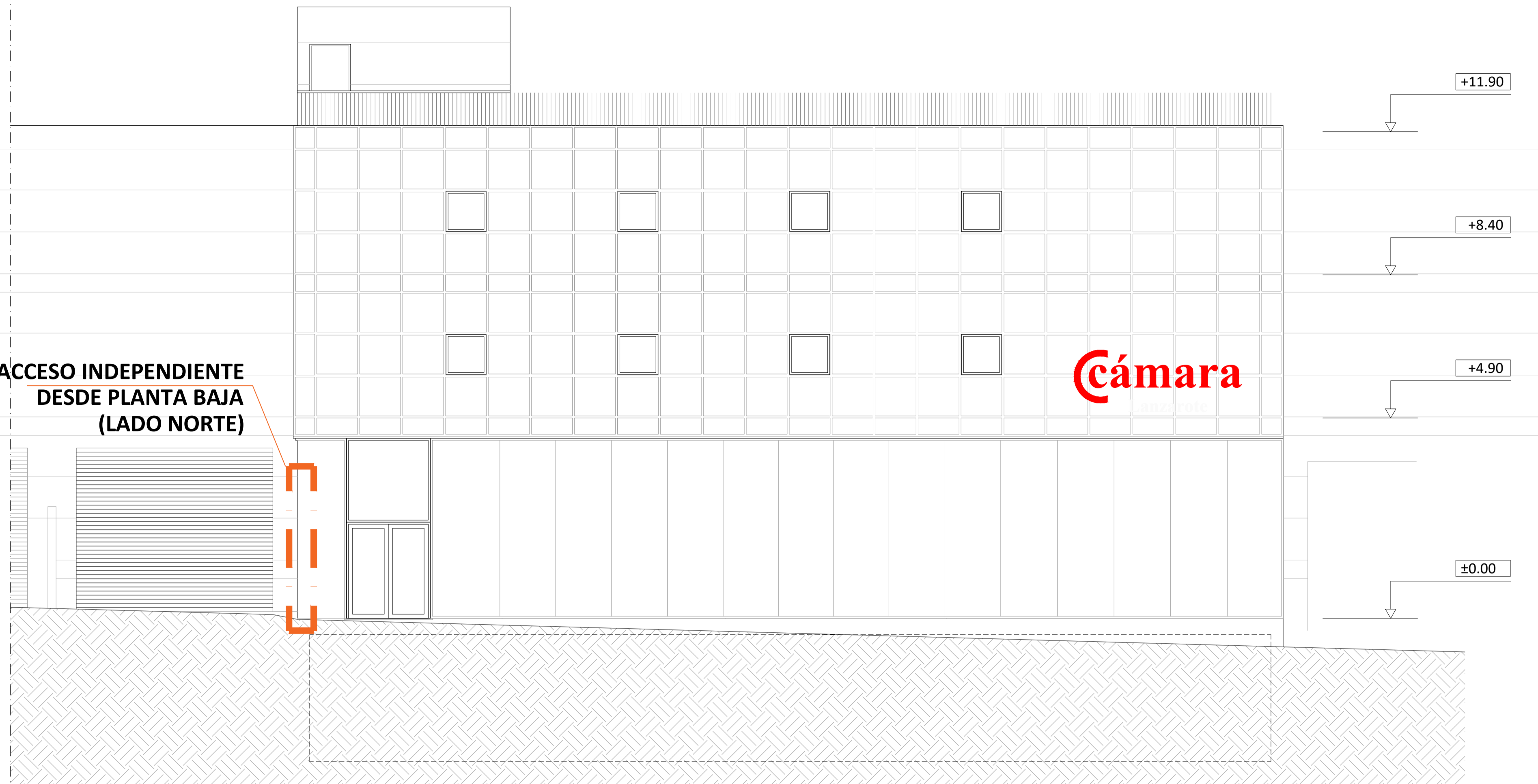
Escala: 1/75 (A1)
1/150 (A3)
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:

Plano: **ESTADO ACTUAL**
PLANTAS SÓTANO, BAJA, PRIMERA, SEGUNDA Y CUBIERTAS
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS A INTERVENIR



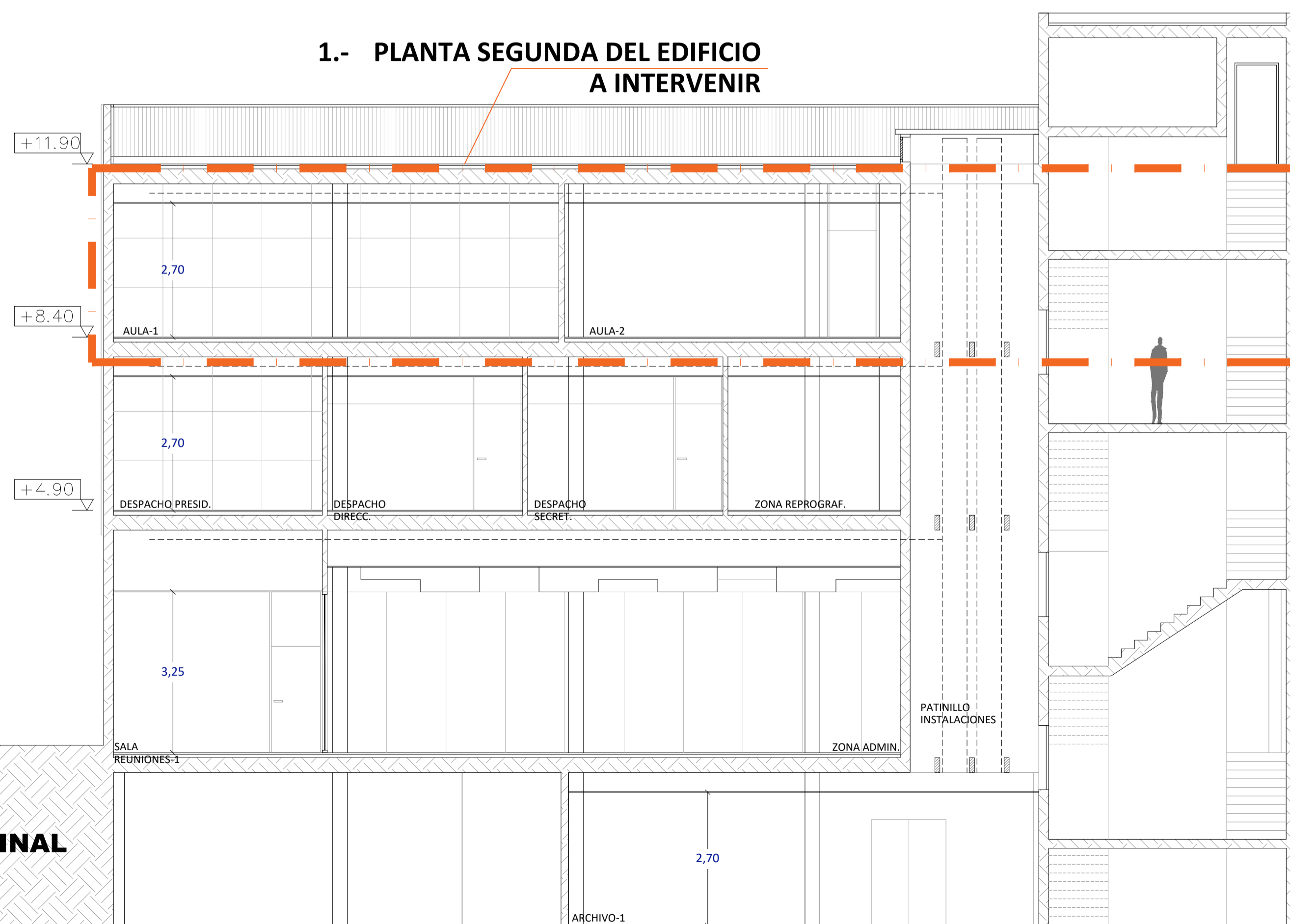
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA: 1/75

2.- ACCESO INDEPENDIENTE DESDE PLANTA BAJA (LADO NORTE)

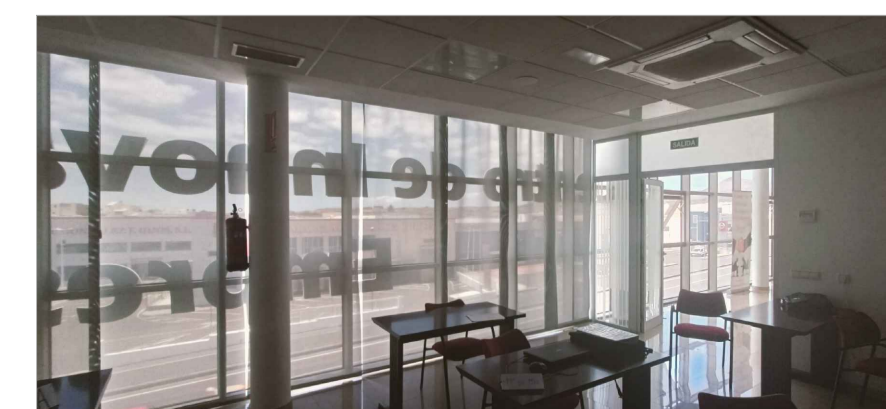


ALZADO OESTE DEL EDIFICIO (DESDE CARRETERA ARRECIFE - SAN BARTOLOMÉ)
ESCALA: 1/75

1.- PLANTA SEGUNDA DEL EDIFICIO A INTERVENIR



SECCION LONGITUDINAL VISTA A OESTE
ESCALA: 1/75



IMÁGENES DEL ESTADO ACTUAL DE LA PLANTA SEGUNDA DEL EDIFICIO



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
arvparquitectura@gmail.com

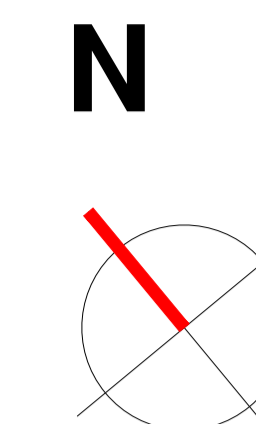
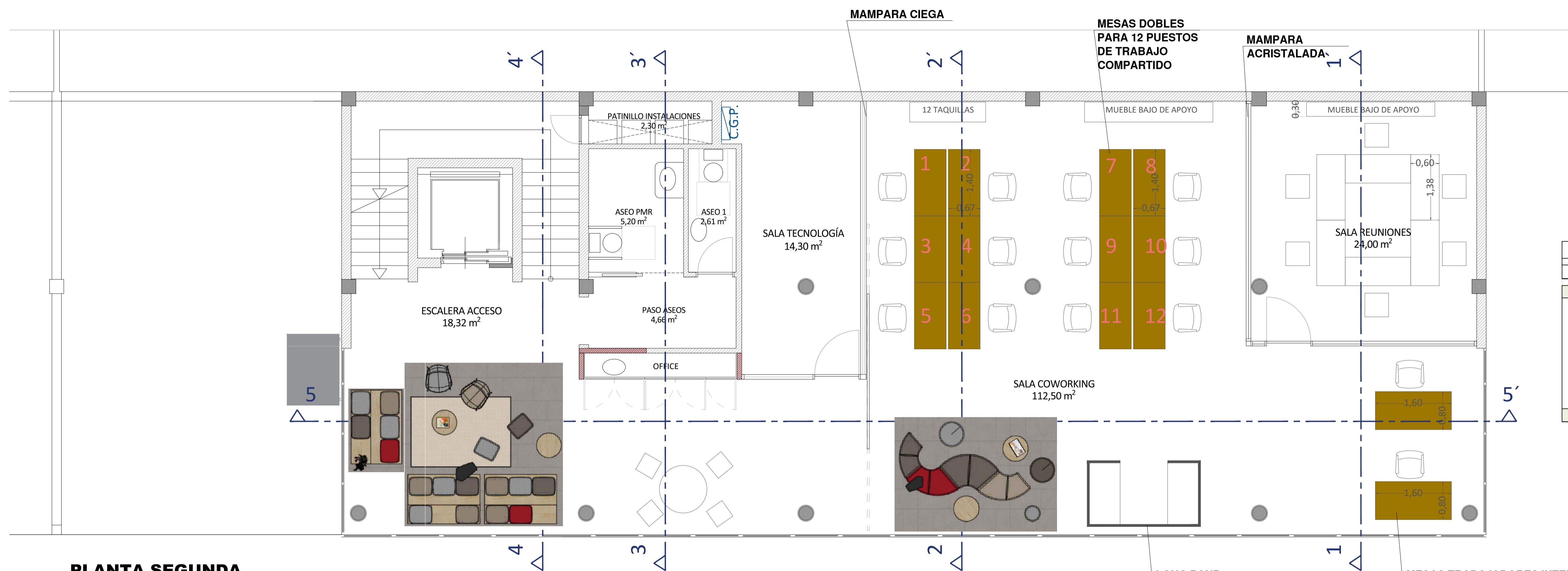
Fase: PROYECTO:
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J
Nº Expediente: 519 - 2022

Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500
Ref. Catastral General: 9460402DS30965
Localidad: Arrecife
T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas
Nº: **03**

Escala: 1/75 (A1)
1/150 (A3)
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:

Plano: **ESTADO ACTUAL ALZADO Y SECCIONES FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL**



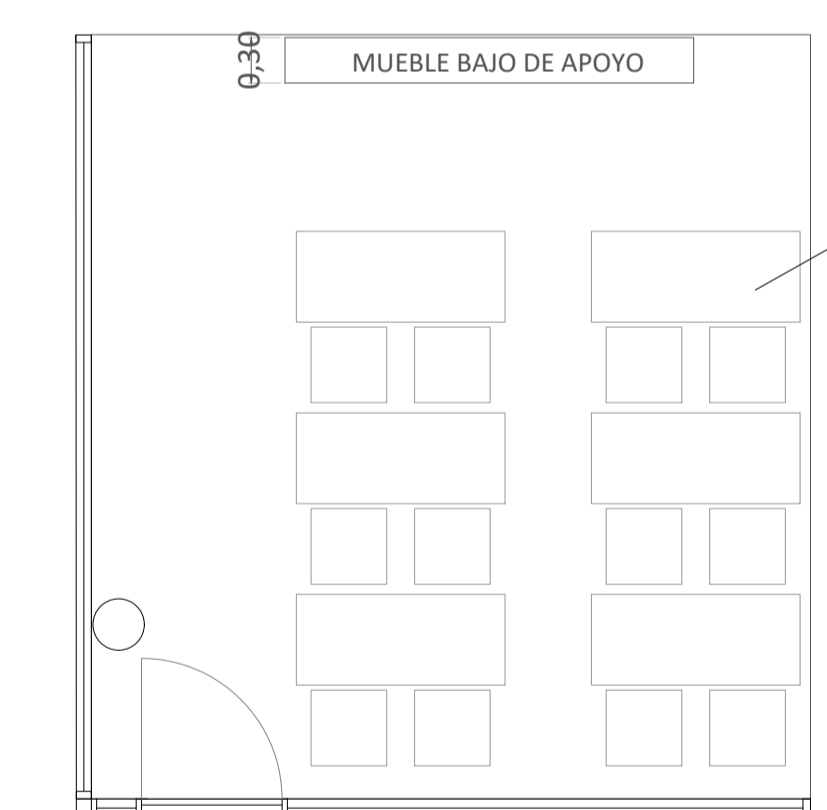
CUADRO DE SUPERFICIES		
ESTADO ACONDICIONADO		
	ÚTILES	CONTRUIDAS
SALA REUNIONES	24,00 m ²	
SALA COWORKING	112,50 m ²	
SALA TECNOLOGÍA	14,30 m ²	
ESCALERA (NO SE MODIFICA)	18,32 m ²	
PASO ASEOS (NO SE MODIFICA)	4,66 m ²	
ASEO PMR (NO SE MODIFICA)	5,20 m ²	
ASEO 01 (NO SE MODIFICA)	2,61 m ²	
PATINILLO INST. (NO SE MODIFICA)	2,30 m ²	
TOTAL SUPERFICIES	183,89 m²	220,81 m²

PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/50

- Tabiquería existente
- Tabiquería de placas de roca de Yeso con montantes metálicos en forma de C, de acero galvanizado

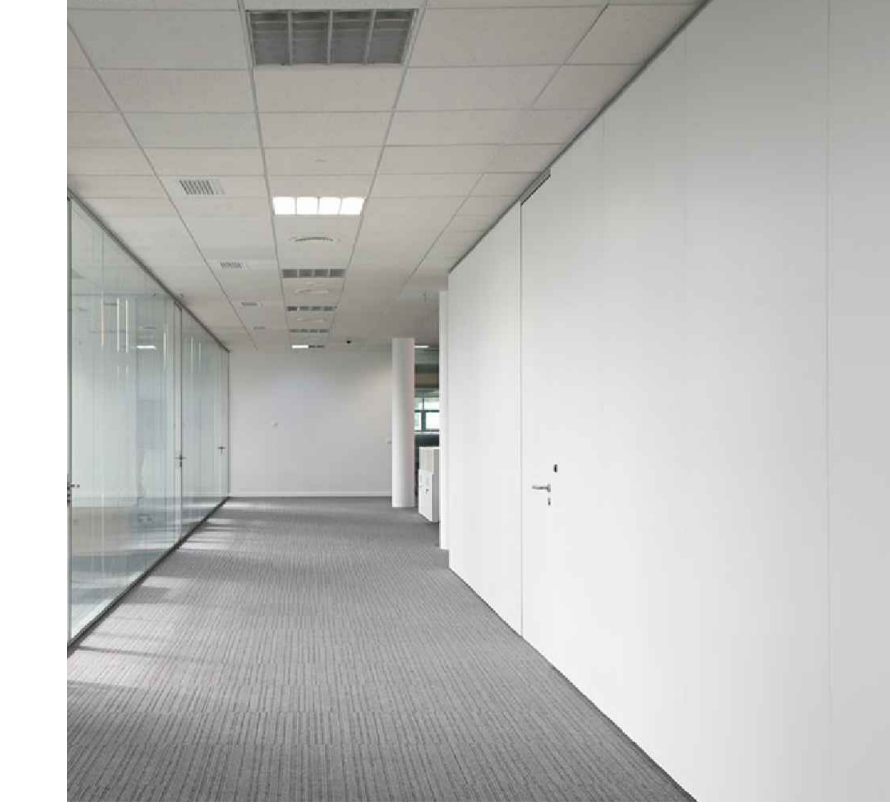
LONG PAND
Para 4 asientos
Medidas 234 cm x 134 cm

MESAS TRABAJADORES INTERNOS
2 puestos
Medidas 160 cm x 80 cm



DISTRIBUCIÓN SALA DE REUNIONES PARA CLASES DE FORMACIÓN (12 PUESTOS)

MODELO DE MAMPARA CIEGA ELEGIDA PARA SALA DE TECNOLOGÍA



MODELO DE MAMPARA ELEGIDA PARA SALA DE REUNIONES



El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.

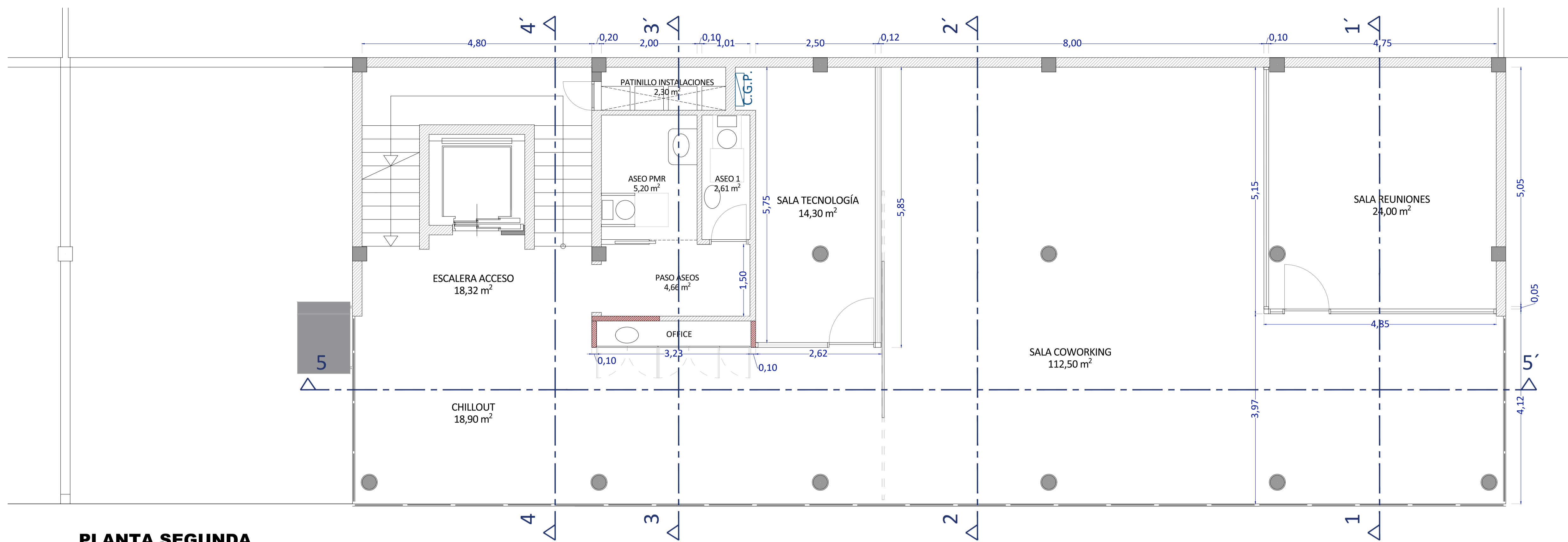
Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 C.P.:35500 TL: 660184588
 Arrecife Las Palmas arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: 04
Escala: 1/75 (A1) 1/150 (A3)	Revisado: NOVIEMBRE 2022

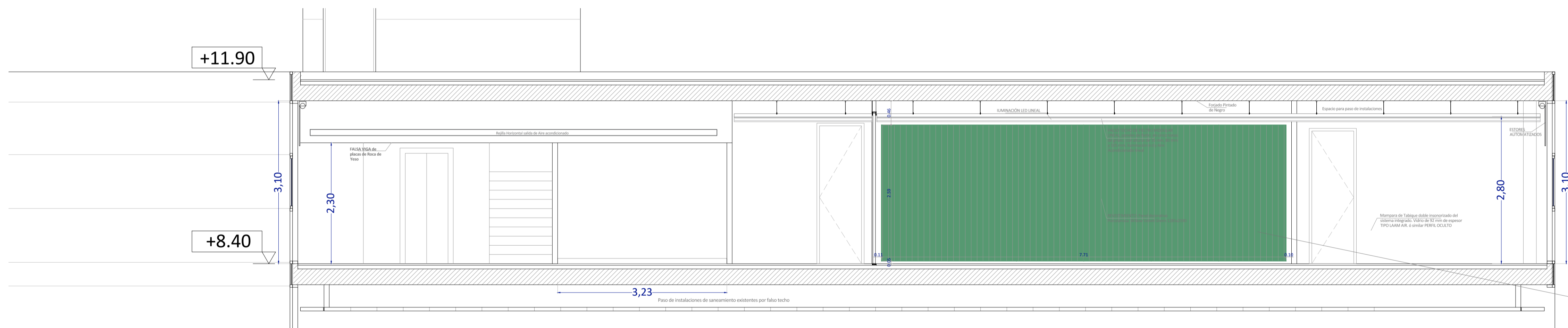
Plano: **PROPUESTA ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO**



PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/50

CUADRO DE SUPERFICIES		
ESTADO ACONDICIONADO		
	ÚTILES	CONTRUIDAS
SALA REUNIONES	24,00 m ²	
SALA COWORKING	112,50 m ²	
SALA TECNOLOGÍA	14,30 m ²	
ESCALERA (NO SE MODIFICA)	18,32 m ²	
PASO ASEOS (NO SE MODIFICA)	4,66 m ²	
ASEO PMR (NO SE MODIFICA)	5,20 m ²	
ASEO 01 (NO SE MODIFICA)	2,61 m ²	
PATINILLO INST. (NO SE MODIFICA)	2,30 m ²	
TOTAL SUPERFICIES	183,89 m²	220,81 m²

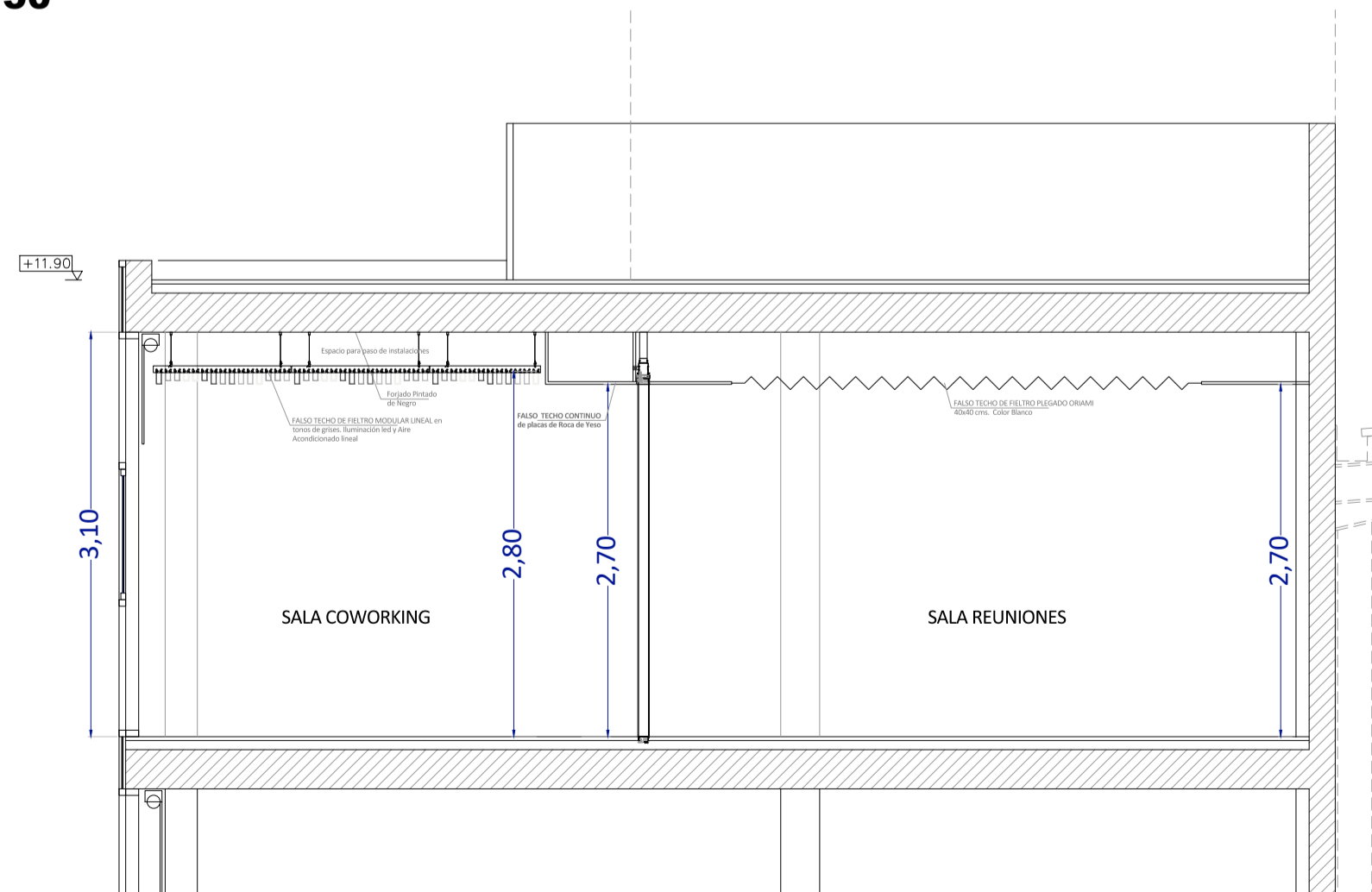
- Tabiquería existente
- Tabiquería de placas de roca de Yeso con montantes metálicos en forma de C, de acero galvanizado



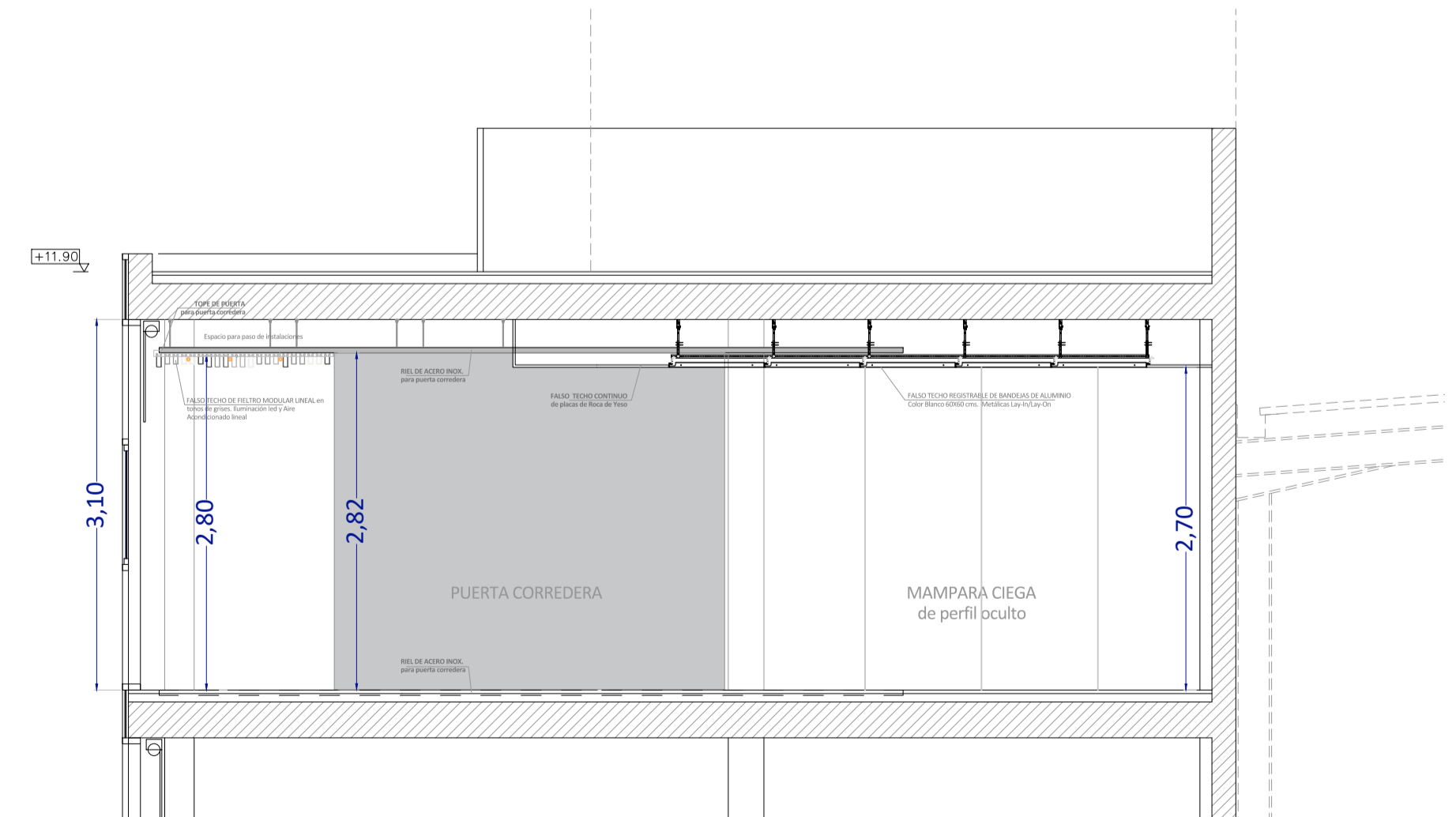
SECCIÓN LONGITUDINAL 5 - 5'
ESCALA: 1/50



Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, dimensiones 1285x2590x10



SECCIÓN 1- 1'
ESCALA: 1/50



SECCIÓN 2- 2'
ESCALA: 1/50

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402D530965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote: Las Palmas	Nº: 05
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	

Plano: PROPUESTA ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA PLANTA DE ACOTADO - SECCIONES

+11.90

3,10

SALA COWORKING

2,80

2,70

SALA REUNIONES

2,70

SECCIÓN 1- 1'
ESCALA: 1/20

+11.90

3,10

2,80

2,82

PUERTA CORREDERA

MAMPARA CIEGA
de perfil oculto

2,70

SECCIÓN 2- 2'
ESCALA: 1/20

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:
**ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE
EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL**

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J
Nº Expediente: 519 - 2022

Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500
Ref. Catastral General: 9460402DS30965
Localidad: Arrecife
T.M. Arrecife, Lanzarote: Las Palmas
Nº: 06

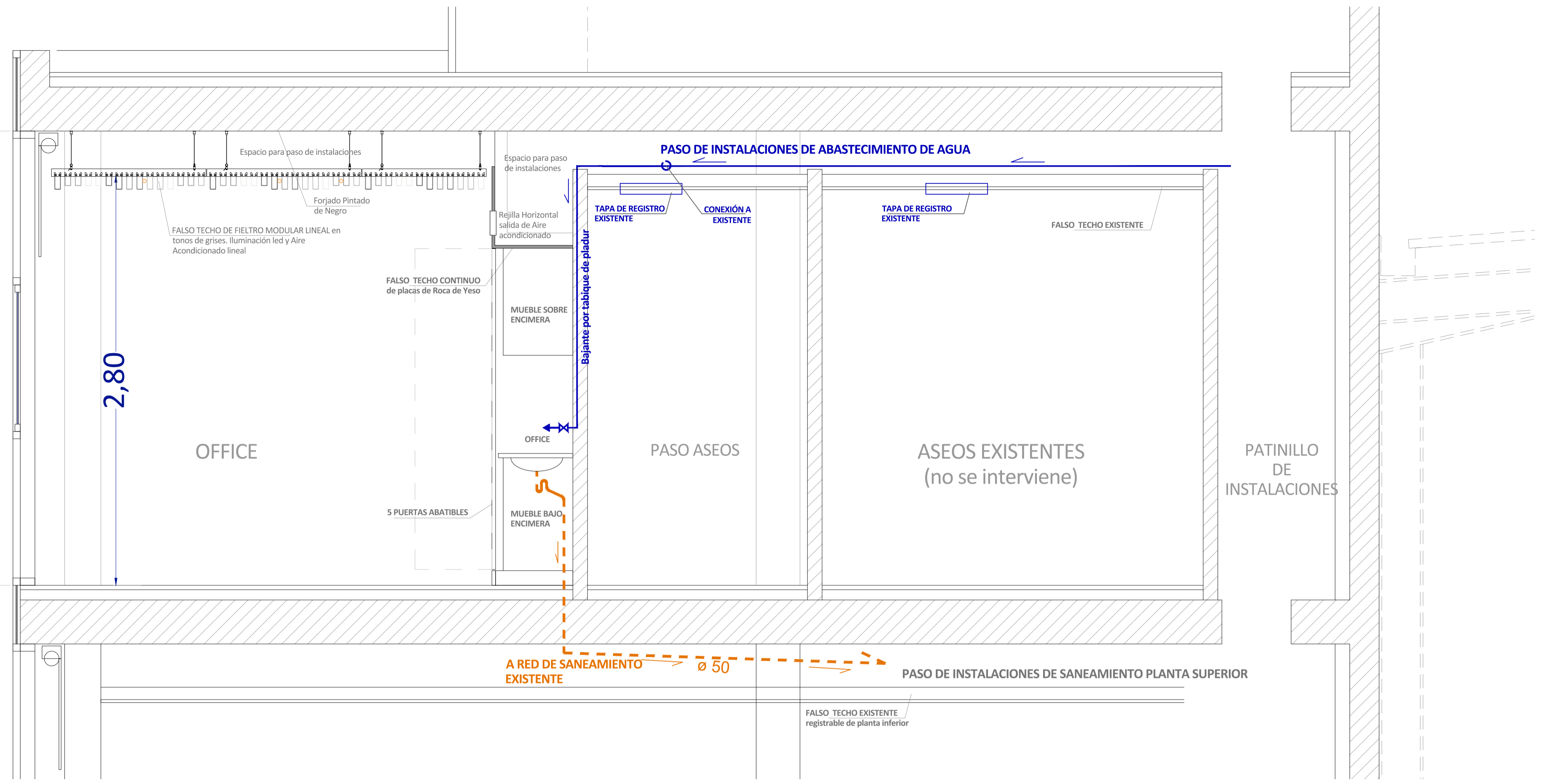
Escala: 1/20 (A1)
1/40 (A3)
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:

Plano: **PROPUESTA
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA
SECCIONES CONSTRUCTIVAS 1 y 2**

+11.90

3,10

2,80



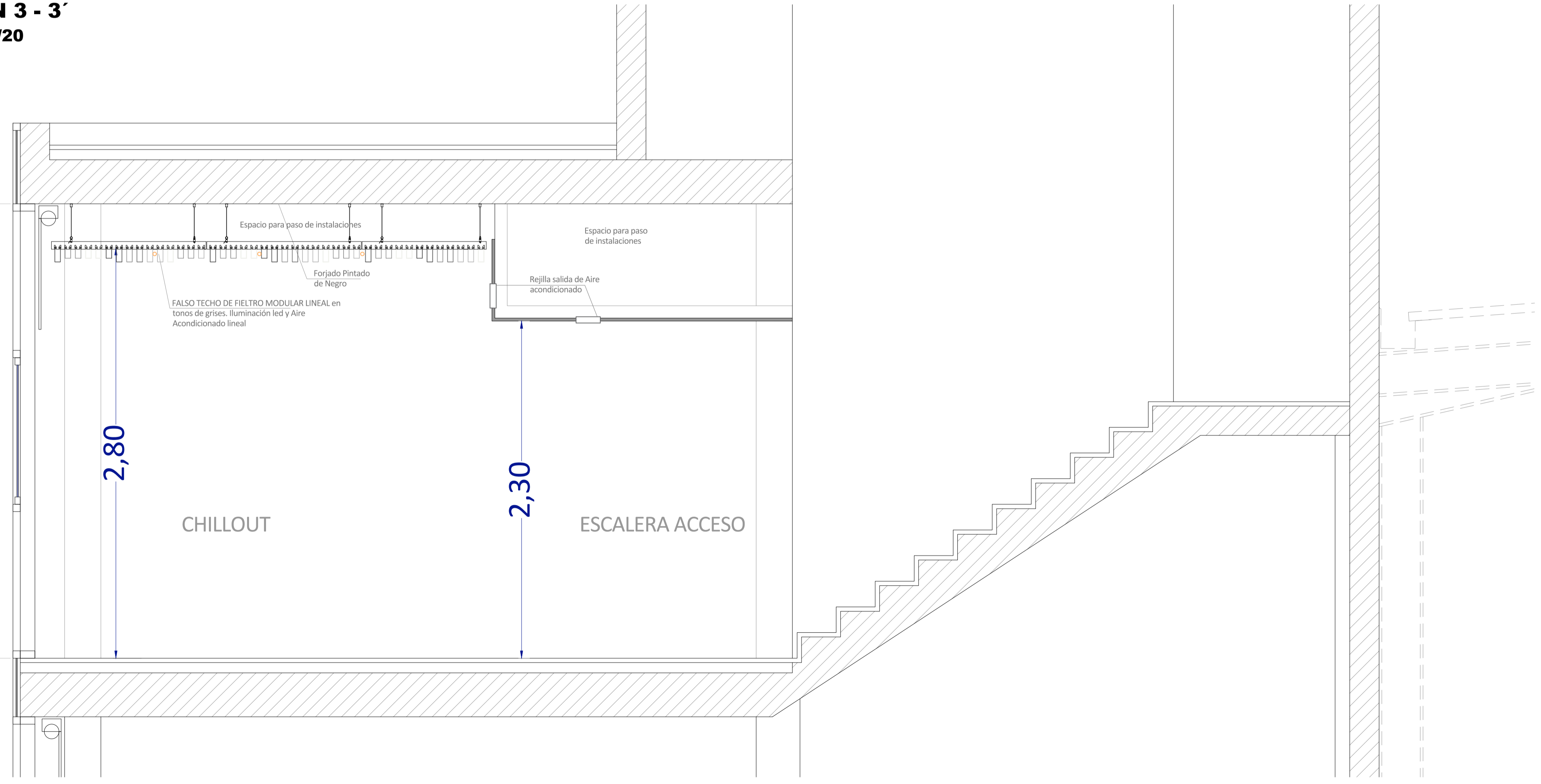
SECCIÓN 3 - 3'
ESCALA: 1/20

+11.90

3,10

2,80

2,30



SECCIÓN 4 - 4'
ESCALA: 1/20

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

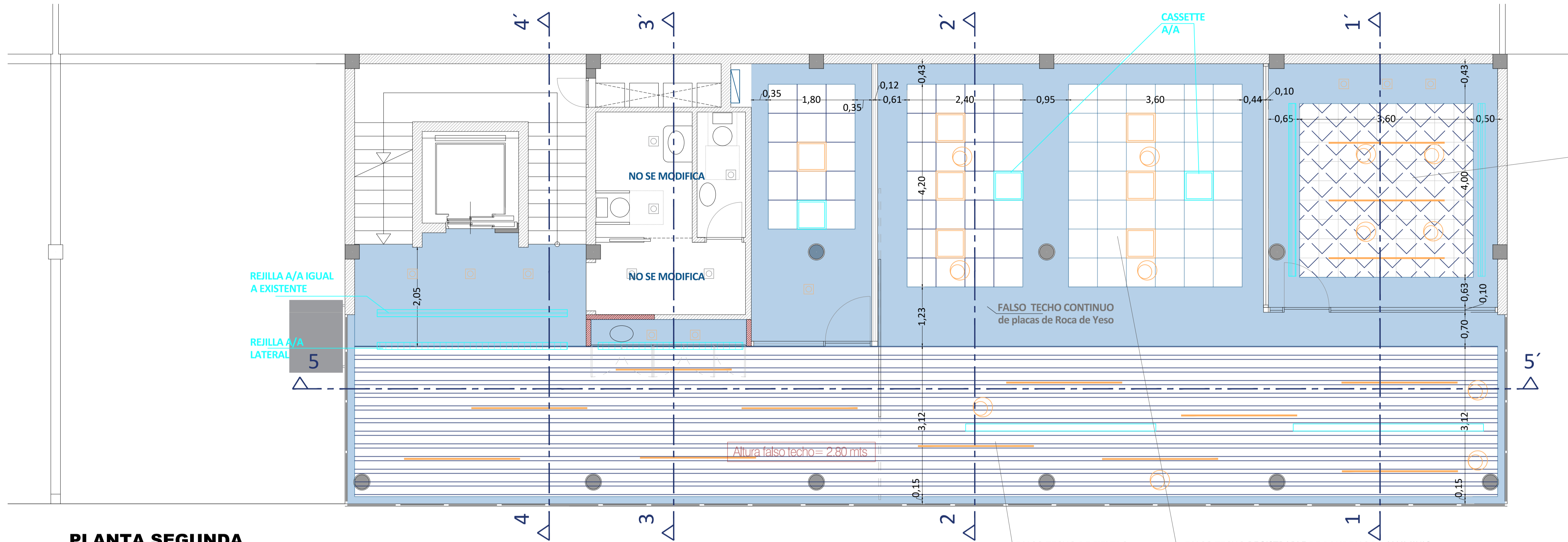
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: 07
Escala: 1/20 (A1) 1/40 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	

Plano: **PROPUESTA**
 ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA
 SECCIONES CONSTRUCTIVAS 3 y 4

PLANO DE ACABADOS: FALSOS TECHOS

N



FALSO TECHO DE FIELTRO PLEGADO ORIAMI 40x40 cms. sistemas de paneles de fieltro ofrecen rigidez y cualidade acústica superior. Color Blanco

DETALLE colocación de cableado para puestos de trabajo:
Alimentación por falso techo desde caja de conexiones, punto de consolidación, etc. Tipo Unex o equivalente

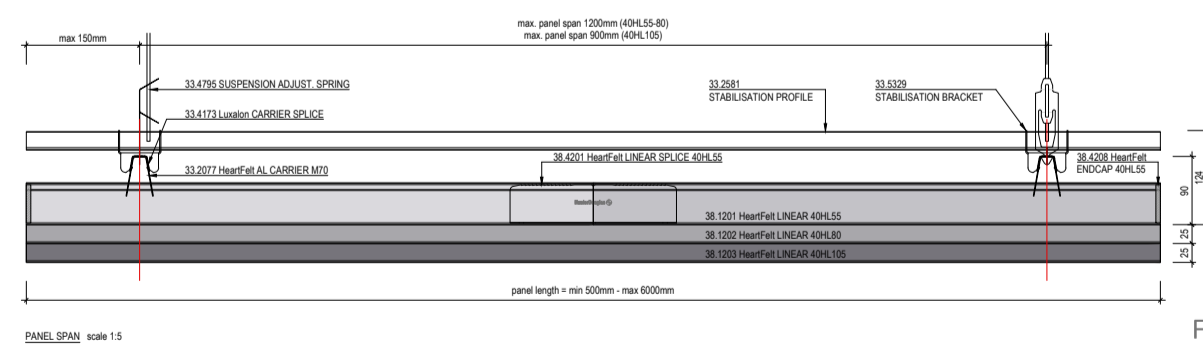
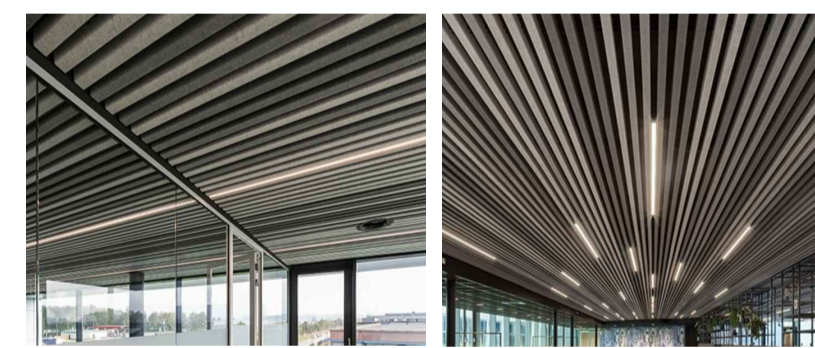


PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/50

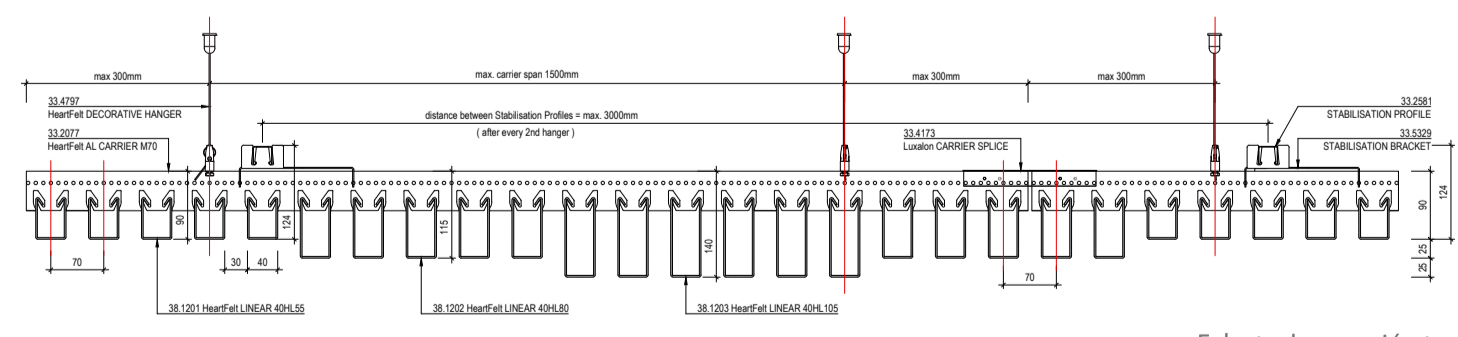
PROPUESTA FALSOS TECHOS

Falso techo de fieltro modular lineal en tonos de grises.
Iluminación led y Aire Acondicionado lineal

SISTEMA DE TECHO LINEAL DE FIELTRO
Falso Techo Textil: paneles de fieltro en cinco tonos de gris. Lamas de 40mm de ancho y 40mm, 60mm, 105mm de altura. Intercaladas entre sí, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas.



Falso techo: sección longitudinal
Escala 1:5



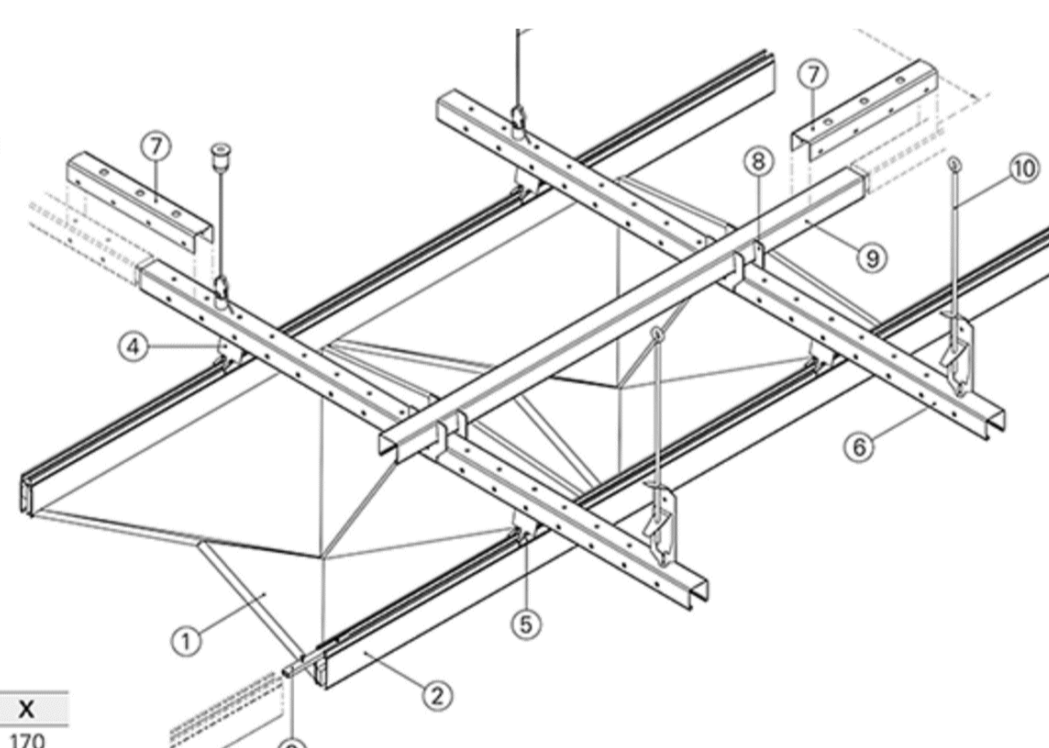
Falso techo: sección transversal
Escala 1:5



Detalle de rejillas de aire acondicionado Lineal

FALSO TECHO DE FIELTRO PLEGADO ORIAMI 40x40 cms. sistemas de paneles de fieltro ofrecen rigidez y cualida acústica superior. Color Blanco

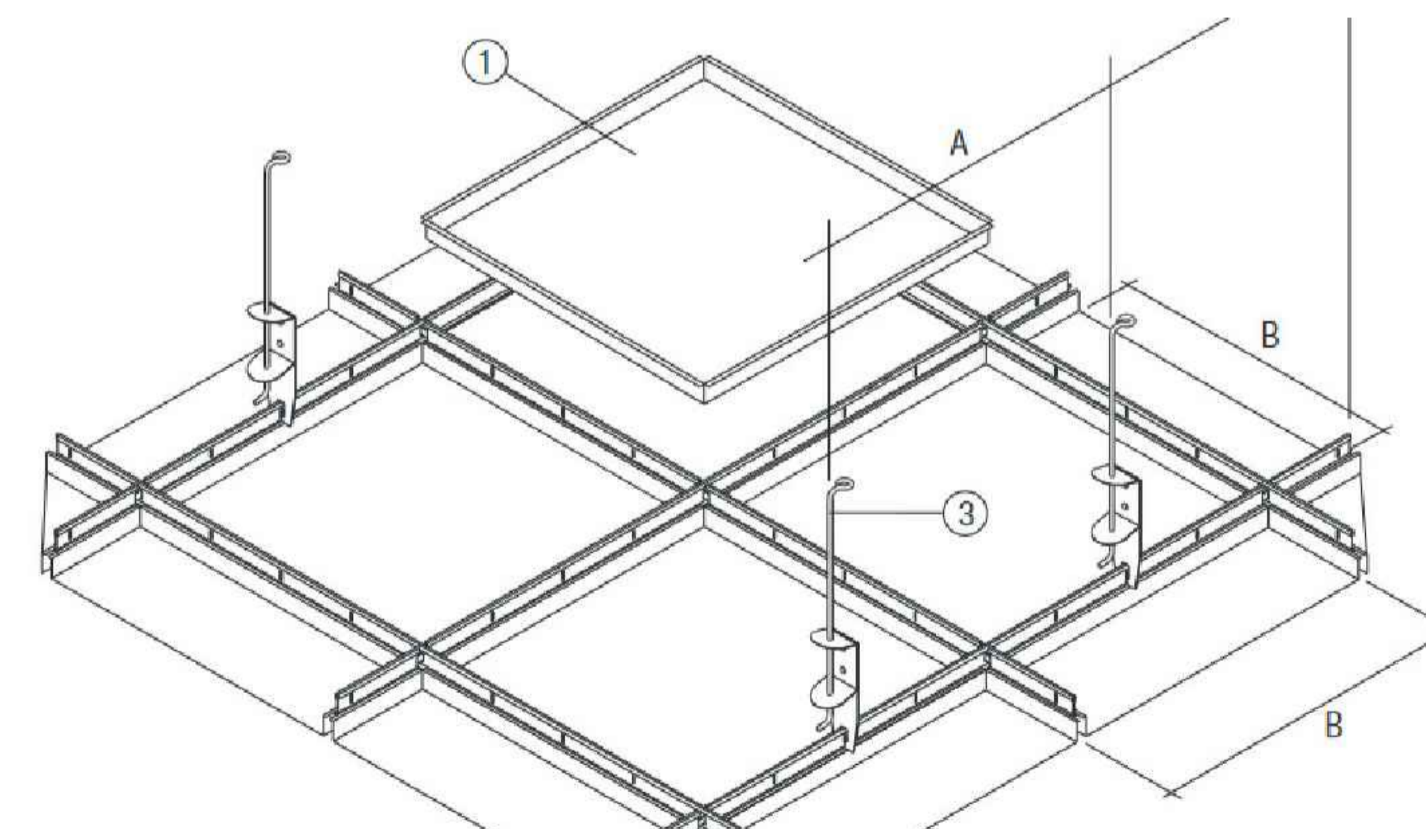
- 1 = Origami tile
- 2 = Mounting profile
- 3 = Mounting profile splice
- 4 = Mounting clip
- 5 = Locking clip
- 6 = Carrier
- 7 = Carrier splice
- 8 = Stabilisation bracket
- 9 = Stabilisation profile
- 10 = Quick hanger
- 11 = Wire hanger



L	w	h	t	X
100	400	57	111	170



FALSO TECHO REGISTRABLE DE BANDEJAS DE ALUMINIO Color Blanco 60X60 cms. Metálicas Lay-In/Lay-On



arVP

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor:
Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J

Nº Expediente:
519 - 2022

Situación:
Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500
Ref. Catastral General: 9460402DS30965
Localidad: Arrecife
T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas

Nº:
08

Escala:
1/50 (A1)
1/100 (A3)

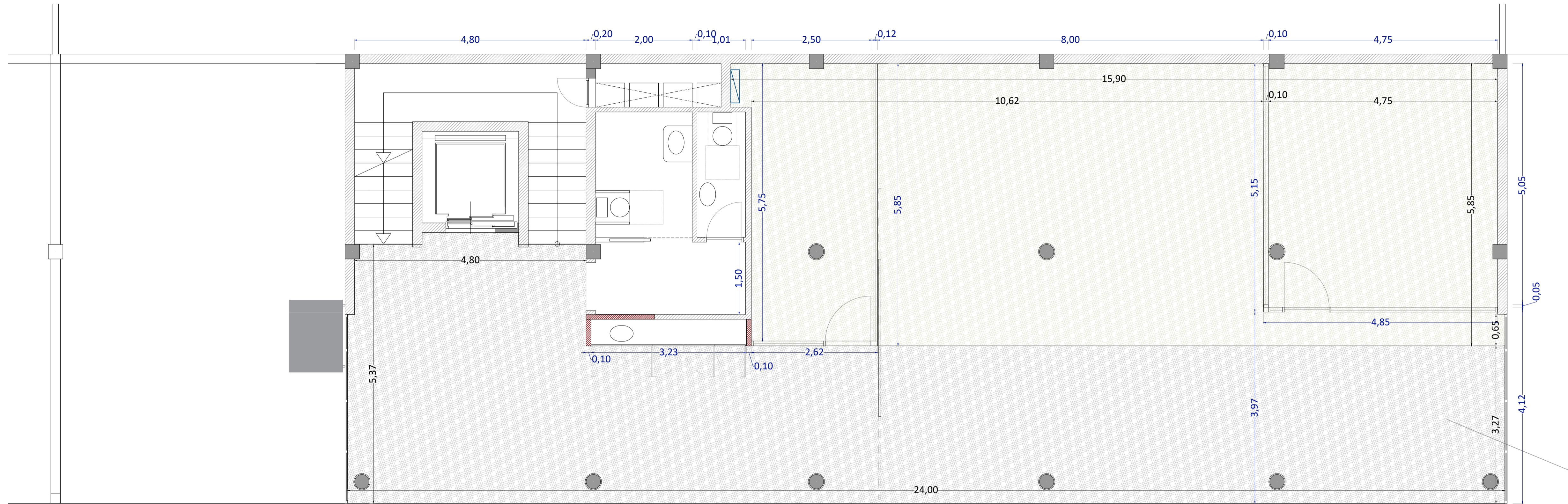
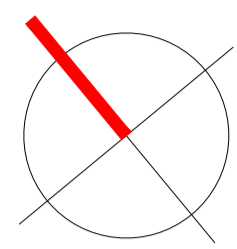
Fecha:
NOVIEMBRE 2022

Revisado:

Plano: **PROPUESTA PLANO DE ACABADOS FALSOS TECHOS - LUMINARIA - AIRE ACONDICIONADO**

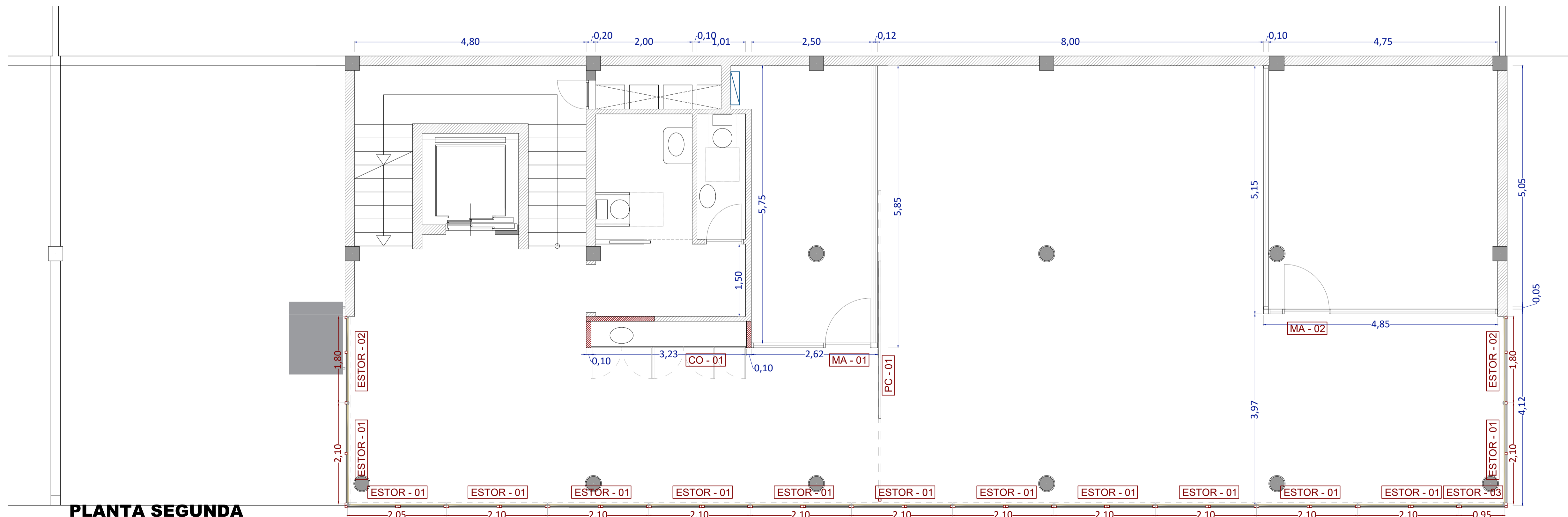
PLANO DE ACABADOS: PAVIMENTOS

N



PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/50

PLANO DE ACABADOS: NOMENCLATURA MEMORIA DE CARPINTERÍAS



PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/50

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SON ORIENTATIVAS Y DEBERÁN COMPROBARSE EN OBRA



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
 arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL









Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: 09
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	

Plano: **PROPUESTA PLANO DE ACABADOS PAVIMENTOS - NOMENCLATURA MEMORIA CARP.**

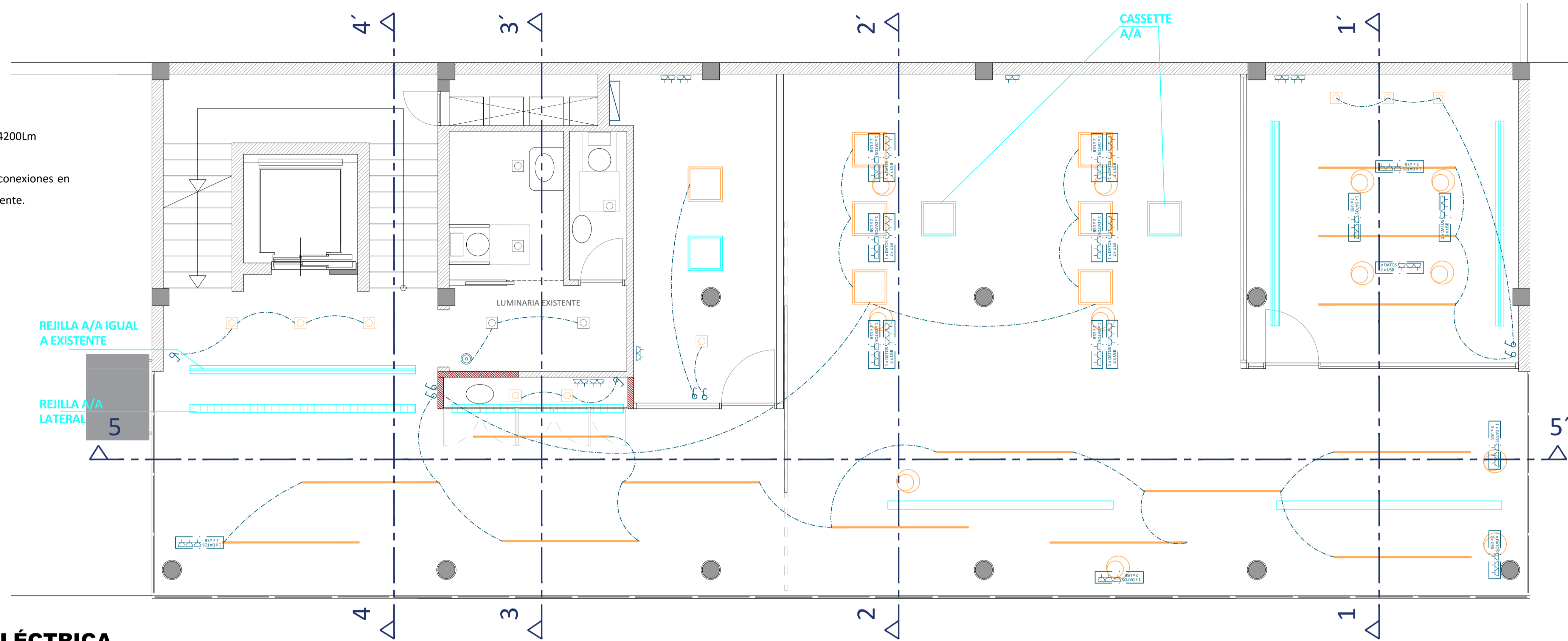
INSTALACIONES

N

REFERENCIAS

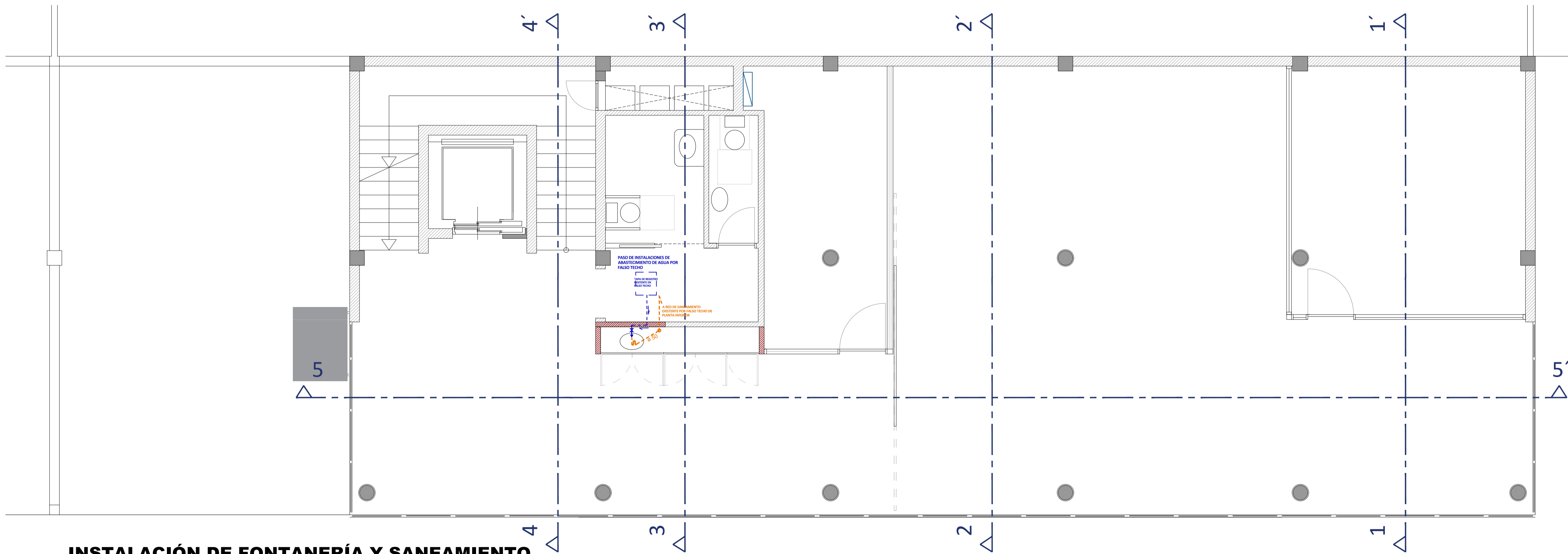
-  Downlight LED 10W Circular Ø 88 mm
-  Luminaria led lineal empotrable
-  Panel LED 60X60 cm 42W Marco Blanco 4200Lm
-  Bajante de instalaciones desde caja de conexiones en falso techo. Flexible. Tipo Unex o equivalente.
-  Tomacorrientes
-  Interruptores
-  Toma de Datos Rj4 Internet
-  Toma Doble USB 2.4A

20 ud. 



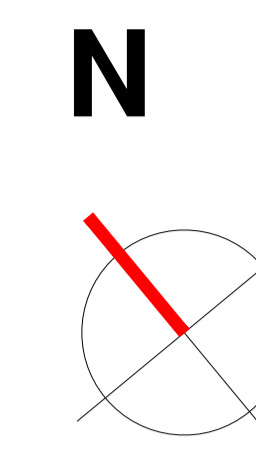
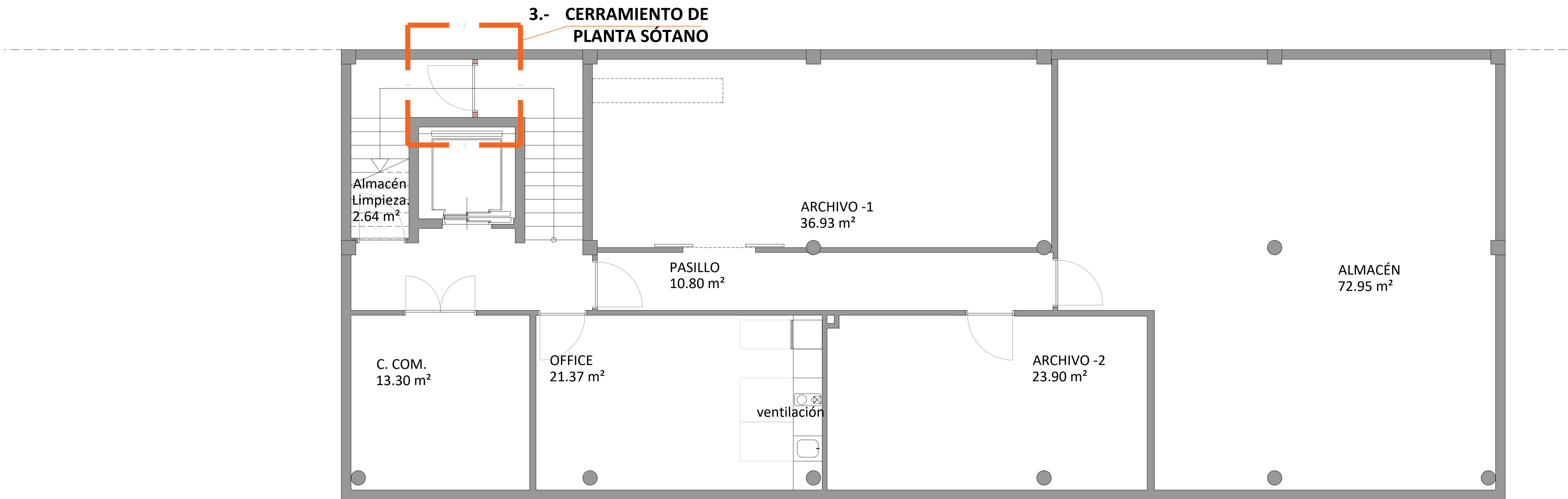
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA SEGUNDA ESCALA: 1/50

DETALLE colocación de cableado para puestos de trabajo:
Alimentación por falso techo desde caja de conexiones, punto de consolidación, etc. Tipo Unex o equivalente



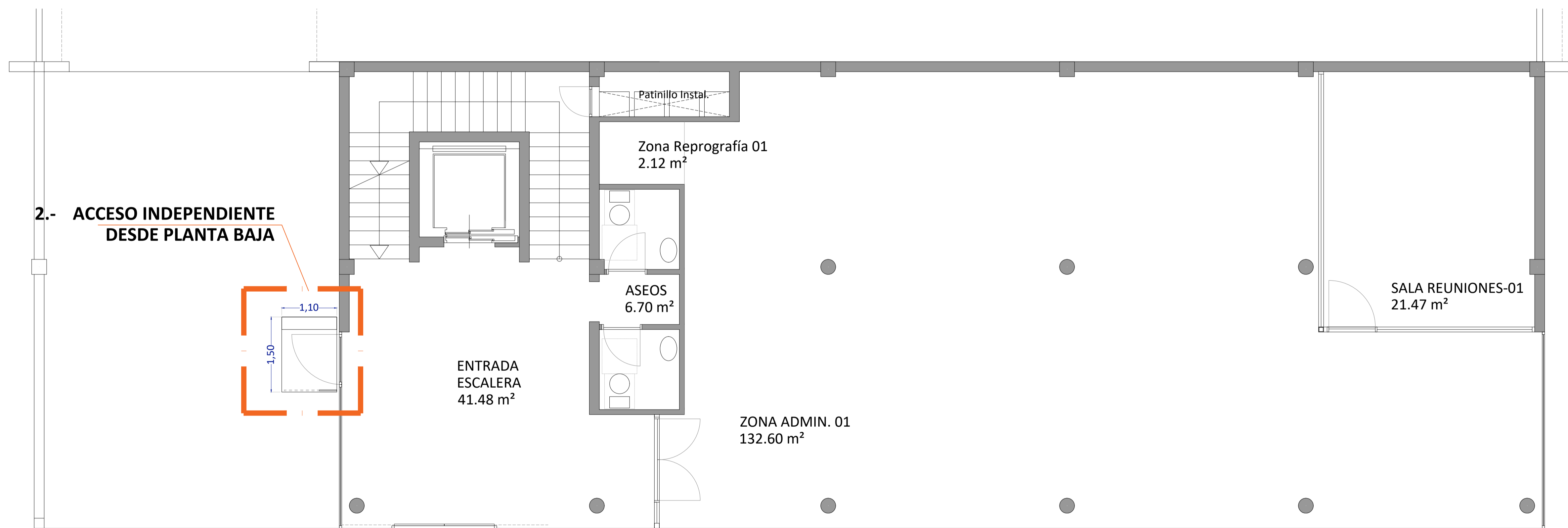
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO PLANTA SEGUNDA ESCALA: 1/50

	
Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com	
Fase: PROYECTO:	
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL	
Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: 10
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Revisado: NOVIEMBRE 2022
Plano: PROPUESTA INSTALACIONES	
INSTALACIÓN ELECTRICA - FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	



Tabiquería existente
 Tabiquería de placas de roca de Yeso con montantes metálicos en forma de C, de acero galvanizado

PLANTA SÓTANO
ESCALA: 1/50



PLANTA BAJA
ESCALA: 1/50

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



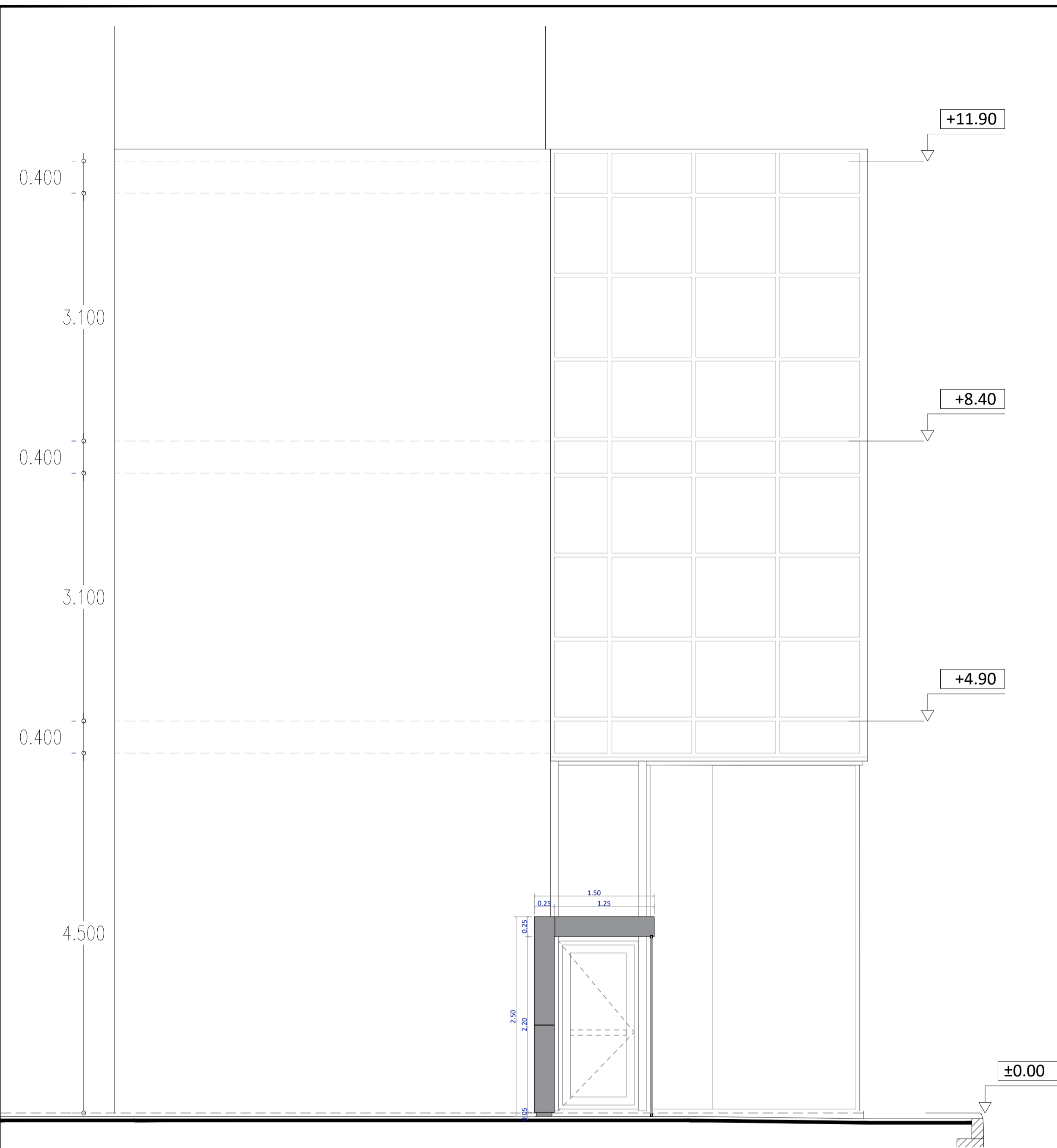
Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

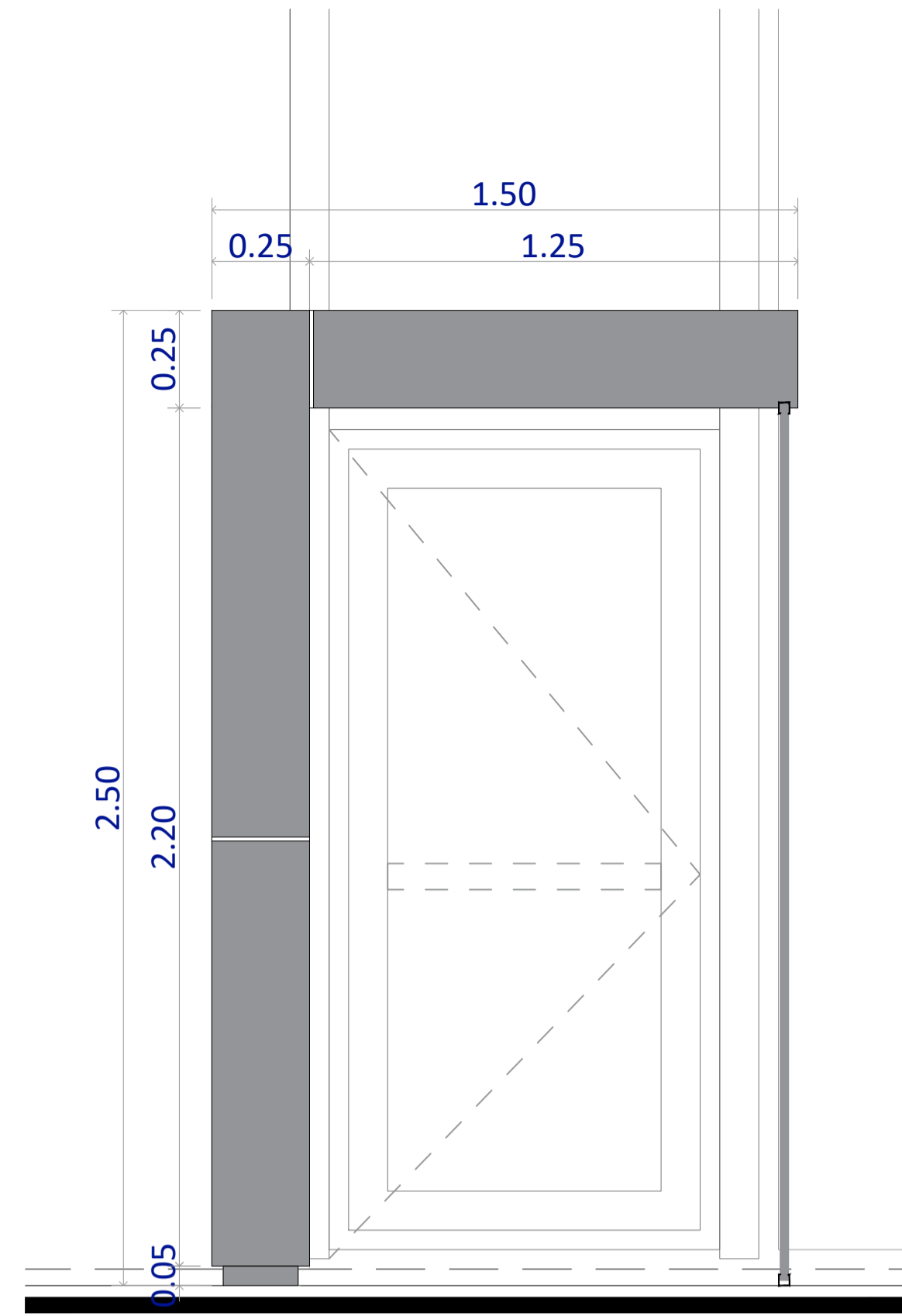
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: <small>Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J</small>	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: <small>Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas</small>	Nº: 11
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	

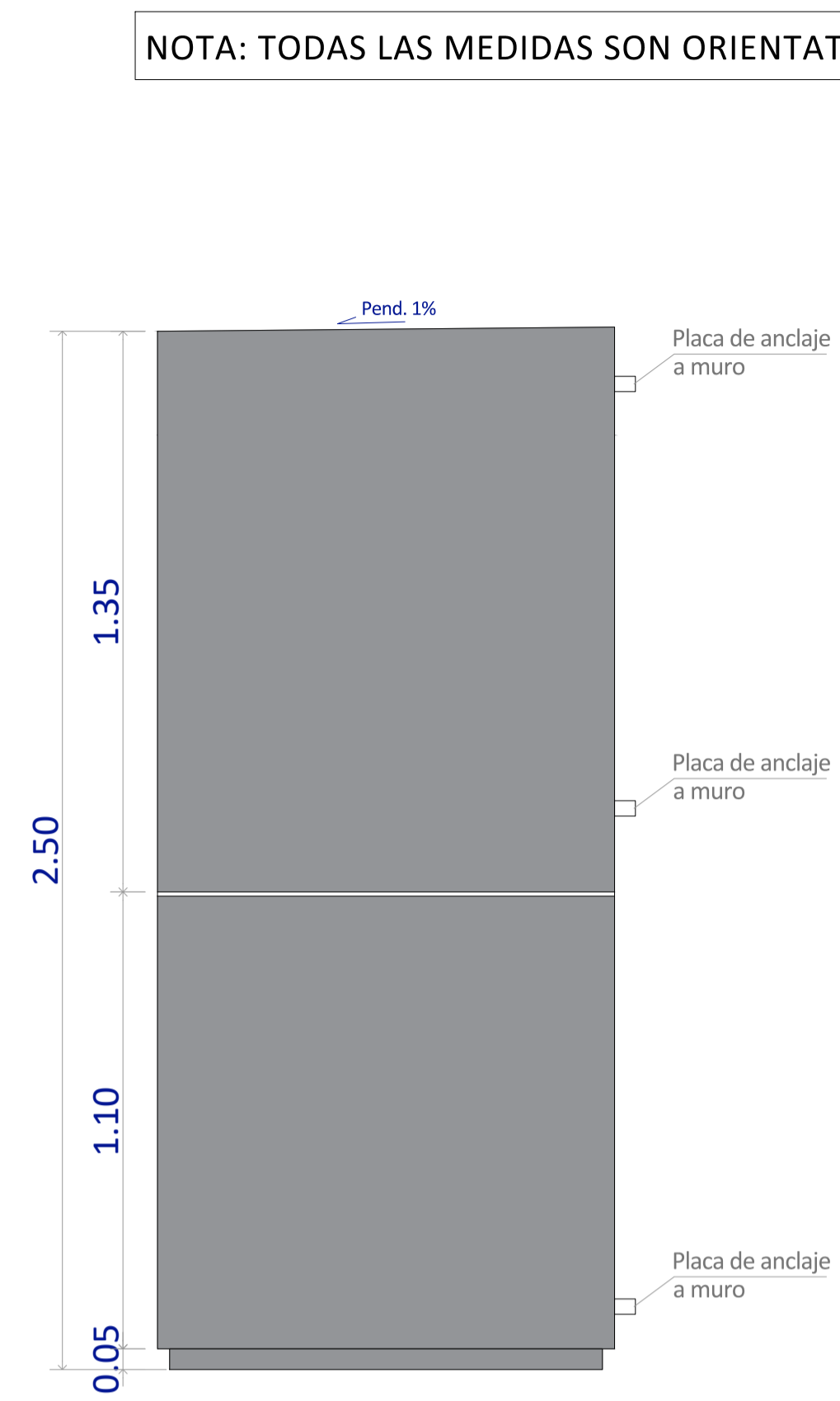
Plano: **PROPUESTA PUERTA DE ACCESO PLANTA BAJA PUERTA CERRAMIENTO PLANTA SÓTANO**



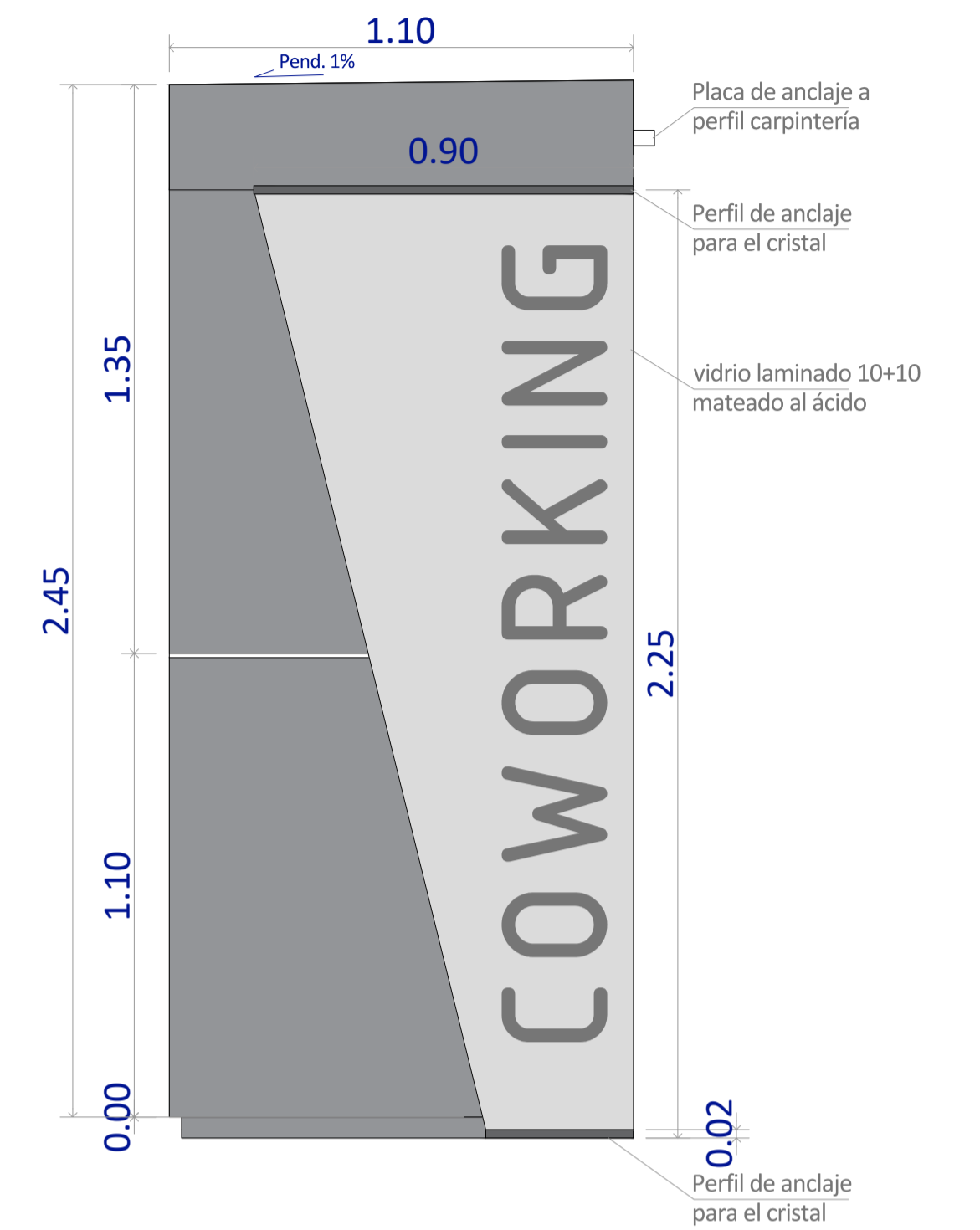
**ALZADO NORTE DEL EDIFICIO
PÓRTICO DE ACCESO INDEPENDIENTE AL COWORKING
ESCALA: 1/40**



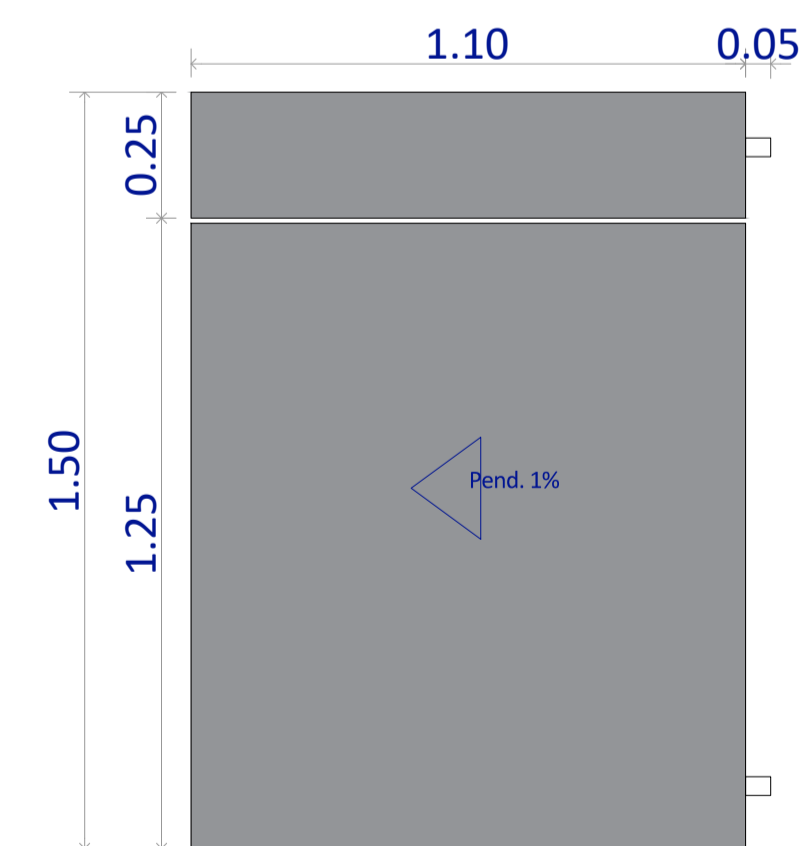
**ALZADO NORTE DEL PÓRTICO
ESCALA: 1/15**



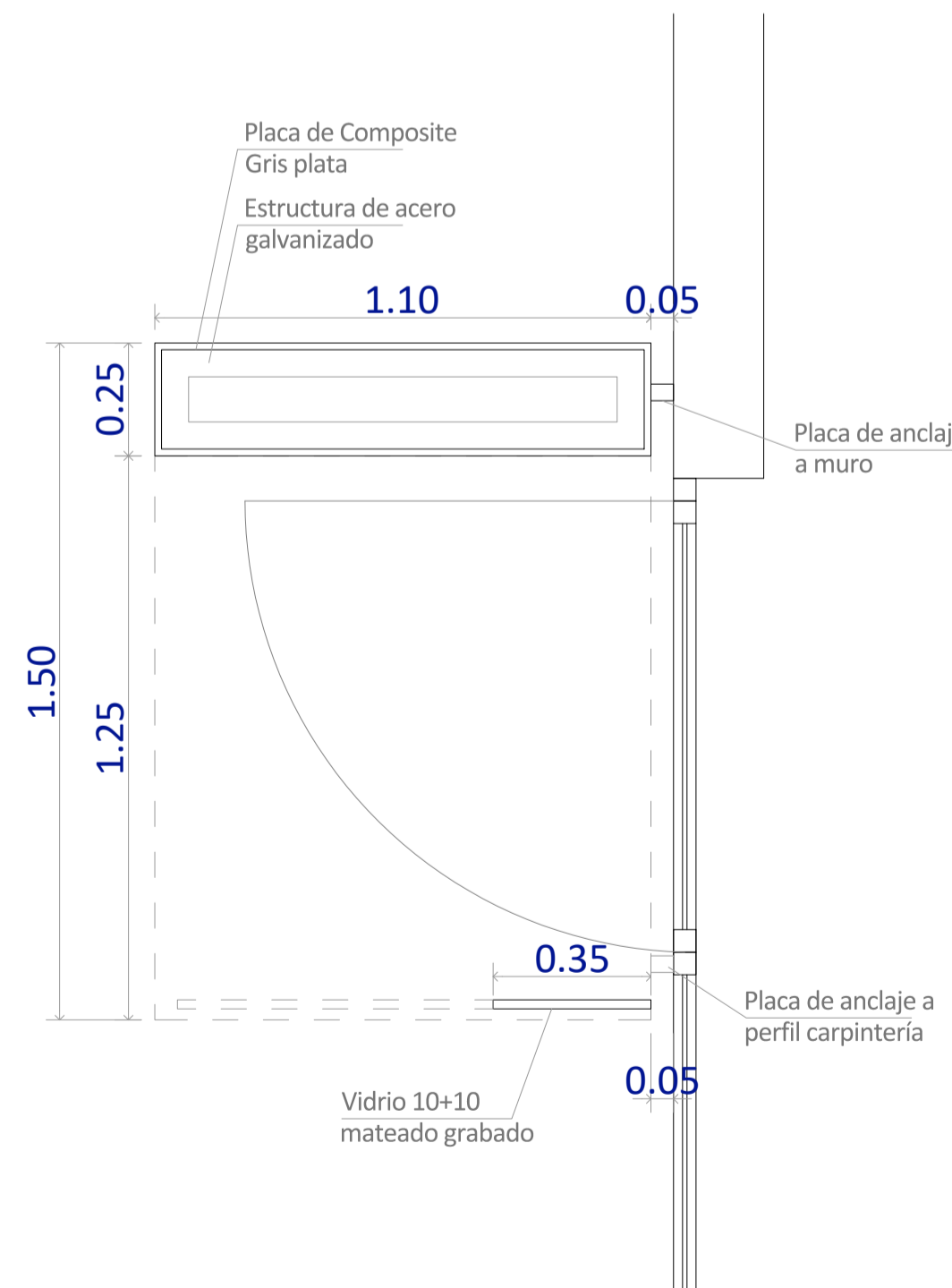
**ALZADO ESTE DEL PÓRTICO
ESCALA: 1/15**



**ALZADO OESTE DEL PÓRTICO
ESCALA: 1/15**



**PLANTA SUPERIOR DEL PÓRTICO
ESCALA: 1/15**



**PLANTA -SECCIÓN DEL PÓRTICO
ESCALA: 1/15**

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SON ORIENTATIVAS Y DEBERÁN COMPROBARSE EN OBRA

arVP

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
 Arrecife arvparquitectura@gmail.com

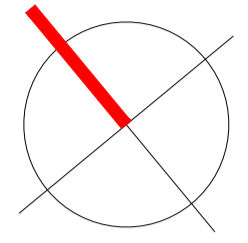
Fase: PROYECTO:
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: 12
Escala: 1/40 - 1/15 (A1) 1/80 - 1/30 (A3)	Revisado:
Fecha: NOVIEMBRE 2022	

Plano: **PROPUESTA
DETALLES CONSTRUCTIVOS
PÓRTICO ACCESO NORTE PLANTA BAJA**

PLANO DE DEMOLICIÓN

N



DEMOLICIÓN:

PLANTA BAJA:

1. Retirada de puerta 1 hoja (de acceso lateral)

PLANTA SEGUNDA:

2. Desmontaje Falso techo registrable en salas 01 y 02 (124 m²)
3. Desmontaje y retirada de plafones de iluminación
4. Desmontaje y retirada de split tipo cassette de 60x60 (6 unid.) y demás elementos de instalación de AA y luminaria.
5. Desmontaje y retirada para su reutilización de dos proyectores.
6. Desmontaje y retirada para su reutilización de carpintería de aluminio y cristal (mamparas divisorias).
7. Demolición de tabique divisorio entre aulas
8. Desmontaje y retirada de mecanismos electricos y luminaria en toda la planta.
9. Desmontaje y retirada de una puerta doble y una puerta simple (ambas de madera).
10. Demolición de falso techo de pladur en acceso (18 m²)
11. Demolición parcial de muro (apertura de vano) 0.95 x 2.05
12. Demolición parcial de muro 4.80 x 2.30

PLANTA BAJA ESCALA: 1/50

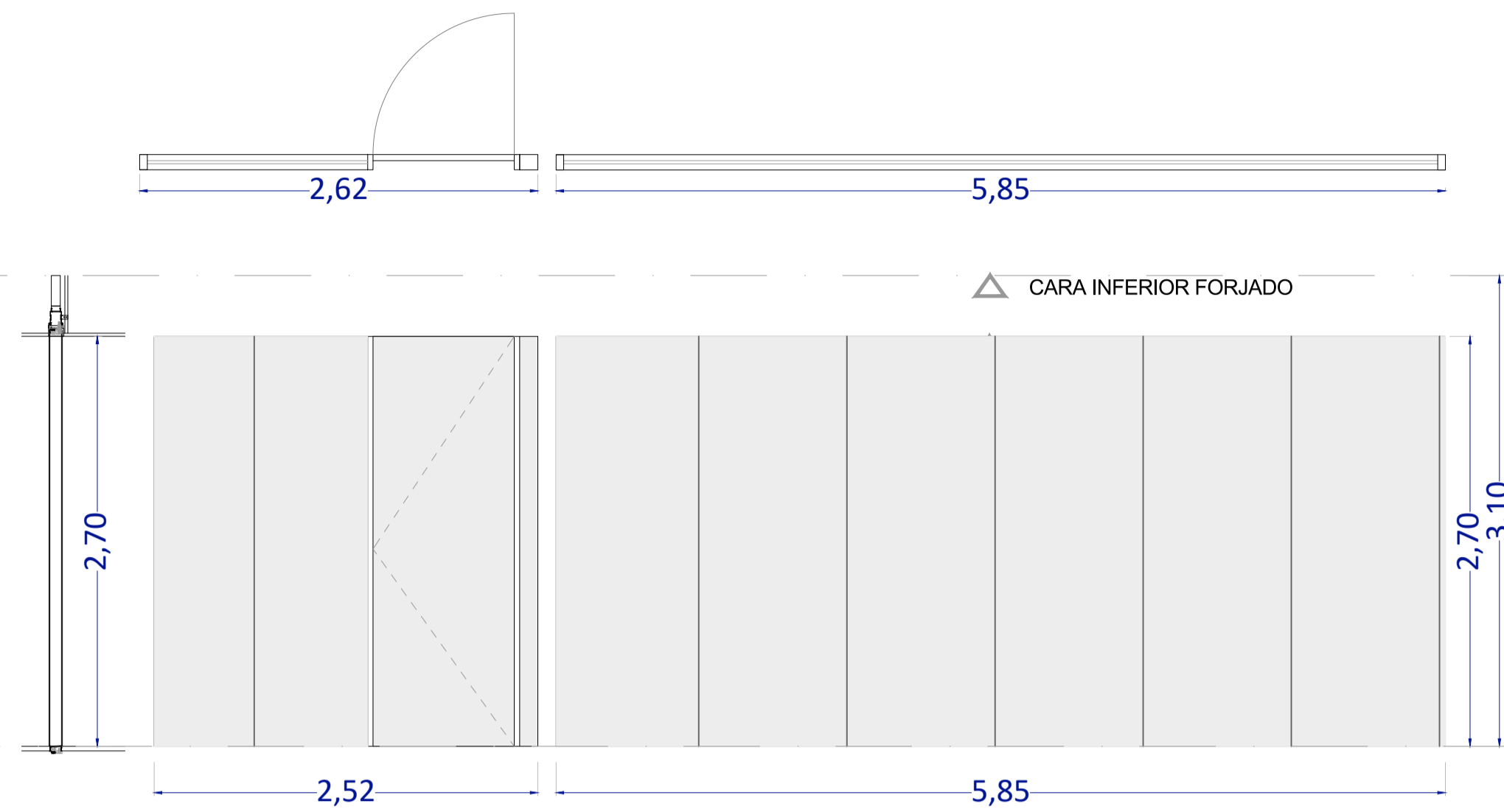


PLANTA SEGUNDA ESCALA: 1/50

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com	
Fase: PROYECTO:	
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL	
Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: D13
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	
Plano: PLANO DE DEMOLICIÓN	

MEMORIA DE CARPINTERÍAS

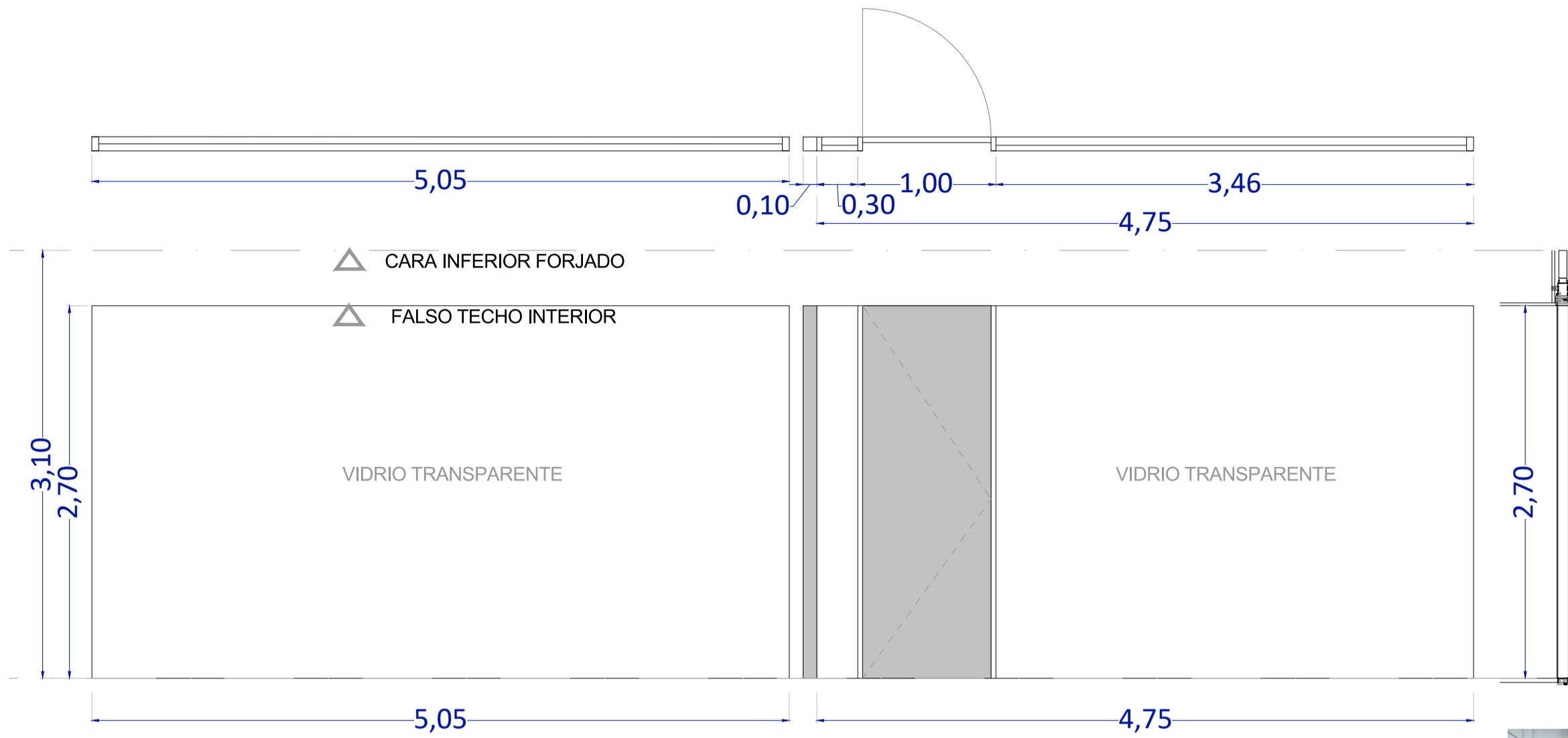
NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SON ORIENTATIVAS Y DEBERÁN COMPROBARSE EN OBRA



MA - 01 SALA DE TECNOLOGÍA - VISTA DESDE FUERA

Mampara. Doble panel de Melamina Blanca. Doble panel de mín. 16 mm. de espesor con una cámara interior de 45 mm. rellena de lana de roca. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Alzado de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mmde espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, sin necesidad de perfiles verticales. Con juntas de goma entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. Aislamiento acústico por encima del falso techo ya que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la periferia en aluminio será en anodizado plata.

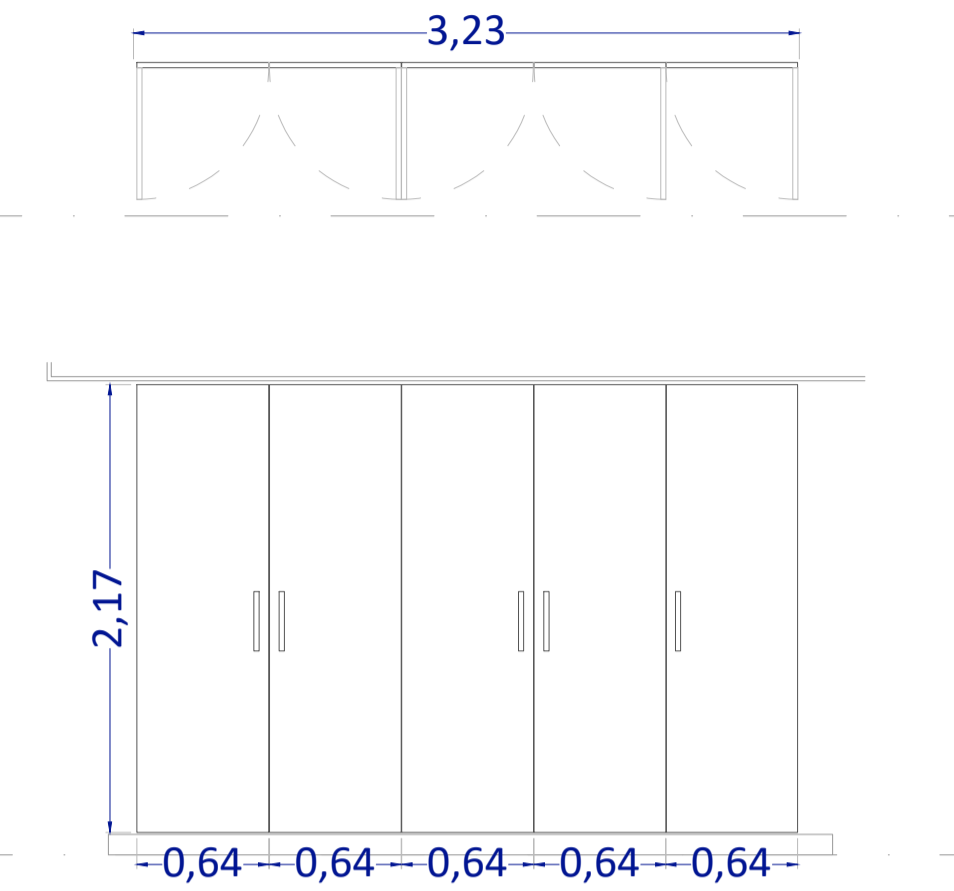
Puerta Abatible Simple Melamina Blanca XL - 930mm x 2600mm. Instalación sobre tabique Mampara, puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.



MA - 02 SALA DE REUNIONES - VISTA DESDE FUERA

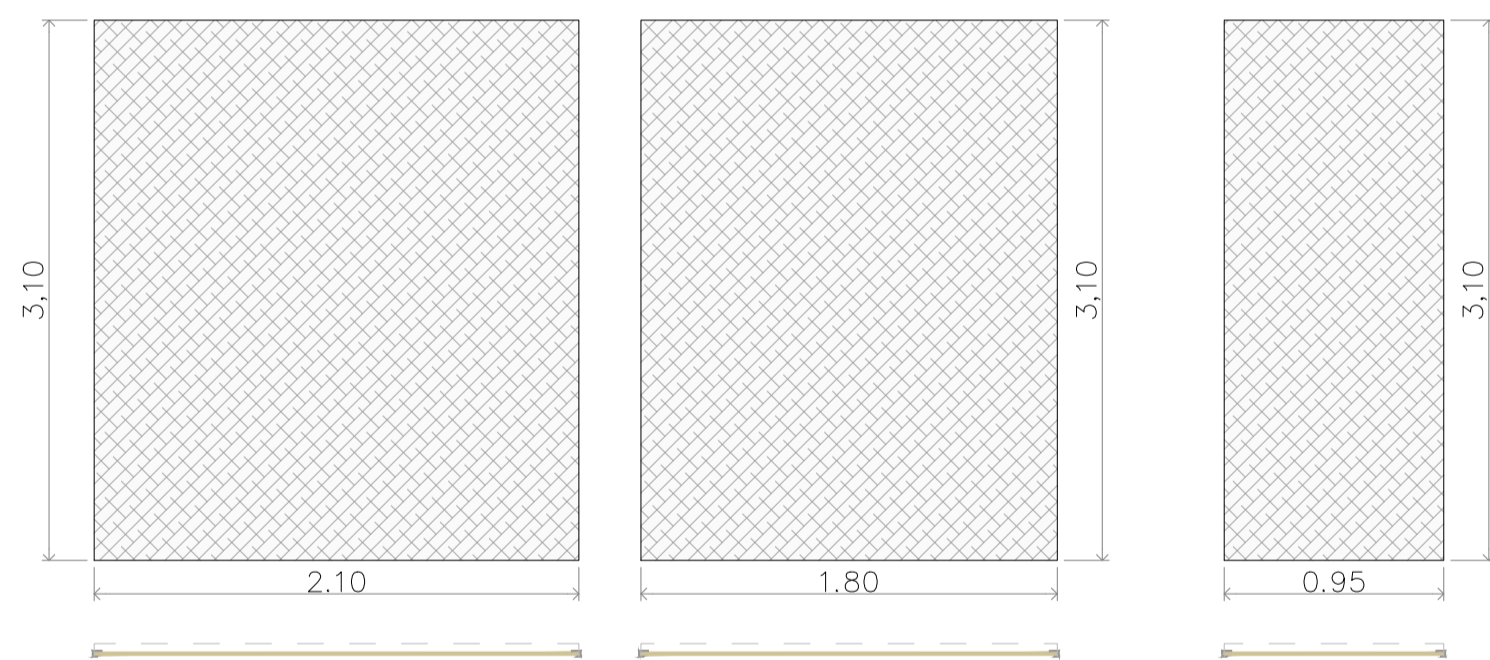
Mampara TIPO LAAM AIR 6.6 ó similar. Doble Vidrio 6+6/6 - TRANSPARENTE. Tabique doble insonorizado de sistema integrado de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mmde espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios. Doble Vidrio encastrado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor, los vidrios de la cara interior serían transparentes y los de la cara exterior translúcidos. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (+4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. Aislamiento acústico por encima del falso techo ya que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la periferia en aluminio será en anodizado plata.

Puerta Abatible Simple Melamina Blanca XL - 930mm x 2600mm. Instalación sobre tabique Mampara, puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.



CO - 01 PUERTAS OFFICE

Puerta Abatible Simple Melamina Blanca - 641mm x 2170mm. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.



ESTOR - 01

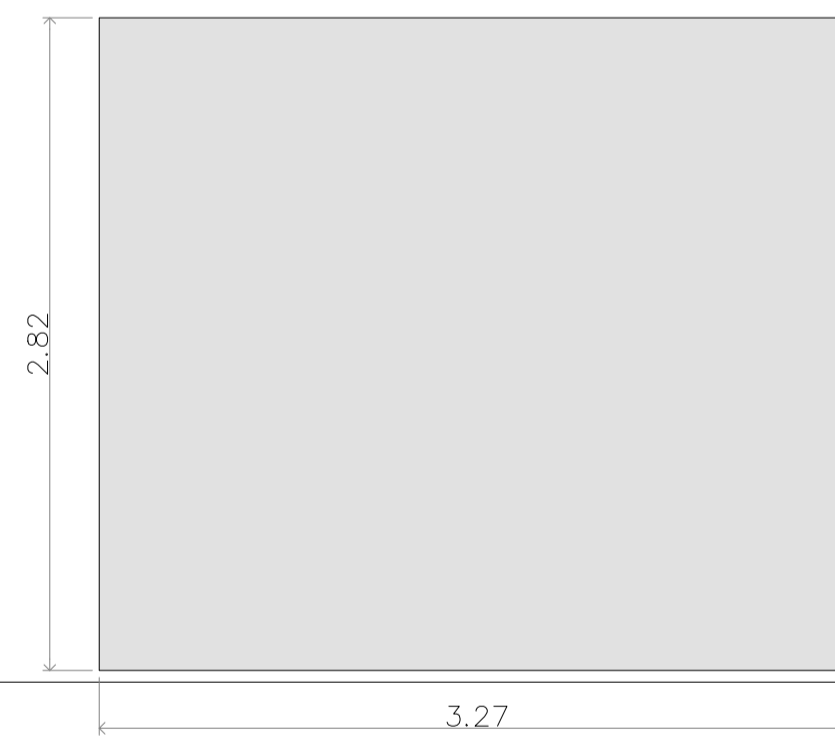
Estor enrollable traslúcido Automatizado

ESTOR - 02

Estor enrollable traslúcido Automatizado

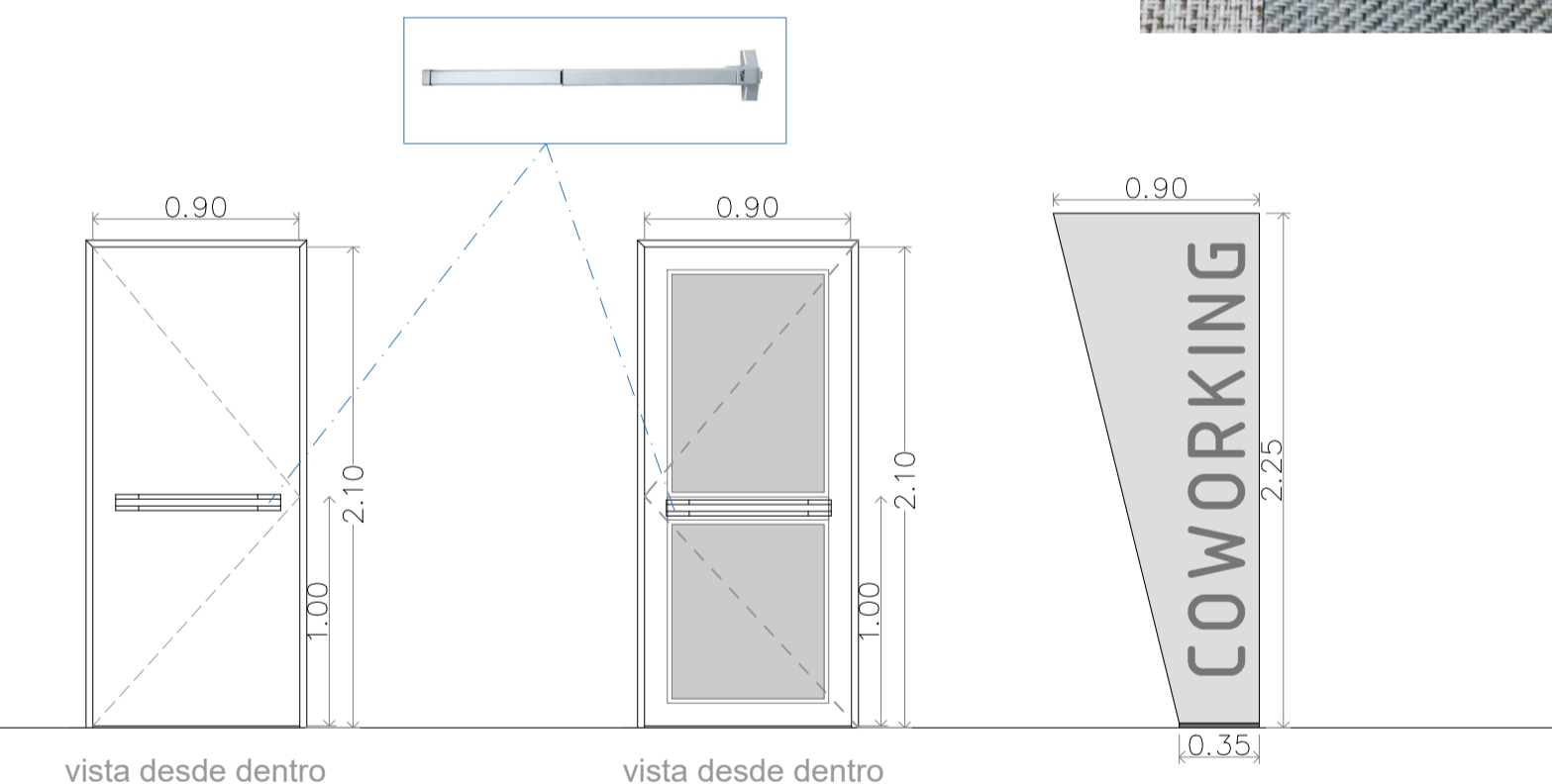
ESTOR - 03

Estor enrollable traslúcido Automatizado



PC - 01

Puerta corredera - Periferia oculta Tabique Móvil Monodireccional



PF - 01

Puerta Cortafuego Una hoja

PF - 02

Puerta ALUMINIO Y CRISTAL Cerradura de acceso con código

CR - 01

Cristal de seguridad mateado

UNIDADES	13	2	1	1	1	1	1
MATERIAL	Con Guía lateral 40x25 030071 Tapón guiado terminal Ovalado 030274 Tipo Saxun o equivalente	Con Guía lateral 40x25 030071 Tapón guiado terminal Ovalado 030274 Tipo Saxun o equivalente	Con Guía lateral 40x25 030071 Tapón guiado terminal Ovalado 030274 Tipo Saxun o equivalente	Madera lacada Blanca	Chapa doble, relleno lana vidrio	ALUMINIO ANODIZADO PLATA	vidrio laminado 10+10
ACRISTALAMIENTO				Hoja ciega	Hoja Ciega	CRISTAL LAMINADO 4+4/8/4+4	mateado, dejando son grabar la palabra COWORKING (en transparente. Fuente: ISOCPEUR)
ACABADOS	Traslúcido color Champagne	Traslúcido color Champagne	Traslúcido color Champagne	lacado blanco	Blanco	Anodizado Plata	mateado al ácido
ESPECIFICACIONES	EJES Y HERRAJES PARA MOTOR Automatizado con mando	EJES Y HERRAJES PARA MOTOR Automatizado con mando	EJES Y HERRAJES PARA MOTOR Automatizado con mando	Tornillería INOX A4	Con Barra Antipánico	Con Barra Antipánico Cerradura con código digital	Con perfil inferior y superior de anclaje

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Las Palmas
 Arrecife C.P.:35500 TL: 660184588 arvparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

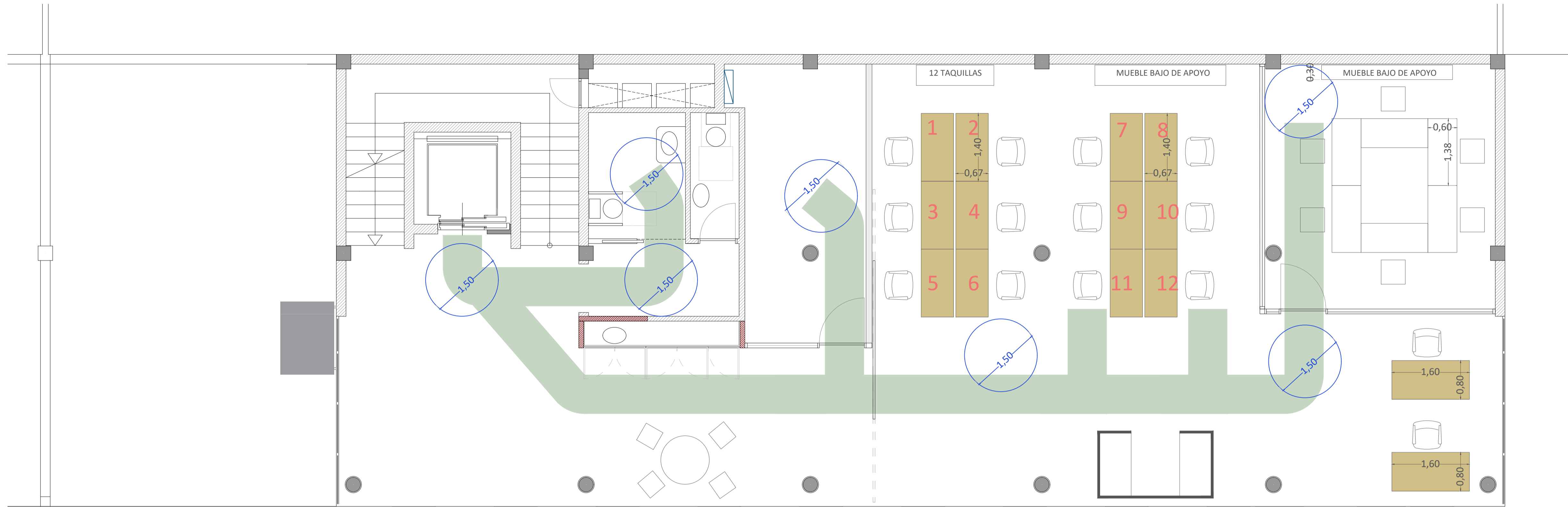
ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: MC01
Escala: S / E	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Revisado:	

Plano: **PROPUESTA MEMORIA DE CAPINTERÍAS**

ACCESIBILIDAD

N

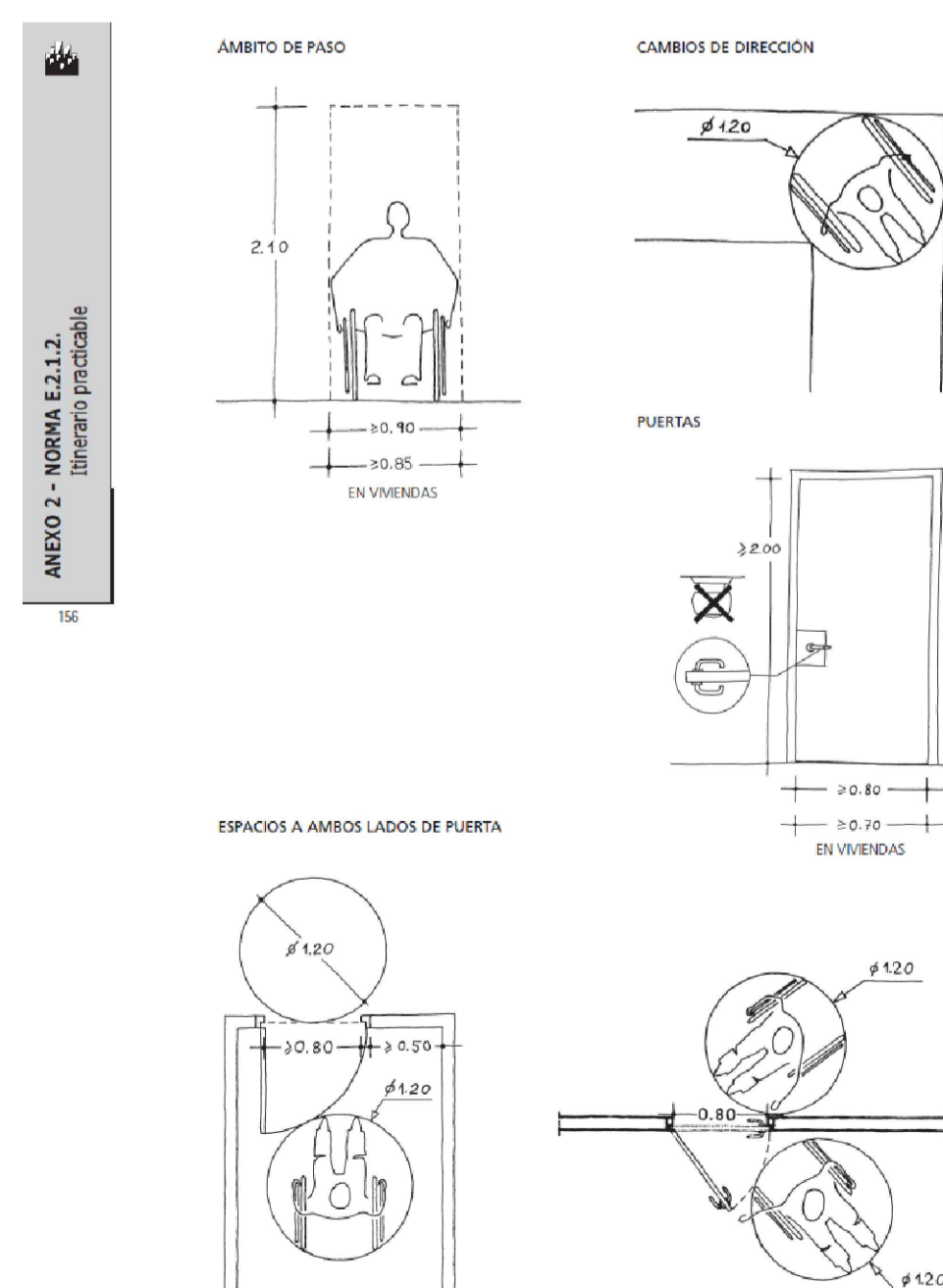


E.1. CUADRO DE NIVELES DE ACCESIBILIDAD EXIGIBLE EN EDIFICIOS Y ESTABLECIMIENTOS DE USO PÚBLICO.

USO DE LA EDIFICACIÓN	SUP. O CAPACIDAD	ITINERARIO		ESPACIO SINGULAR ADAPTADO, SI LO TIENE						MOBILIARIO ADAPTADO	
		Adaptado(*)	Practicable	Aparcamiento	Escalera	Aseo	Dormitorio	Unidad aloj.	Vestuario	Elementos	Reserva esp.
		2.1.1	2.1.2.	2.2.1.	2.2.2.	2.2.3.	2.2.4.	2.2.5.	2.2.6.	2.3.1.	2.3.2.
Administrativo y docente											
Ctros. de la Administración	Todos	X		X	X	X			X	X	
Oficinas abiertas al público	Más de 500 m ² De 200 a 500 m ²	X	X	X	X	X			X	X	
Oficinas de Cias.											
Suministradoras y de serv. público	Todos		X								
Centros docentes	Más de 500 m ² De 200 a 500 m ²	X	X	X	X	X			X	X	
				EXISTENTE NO SE MODIFICA							

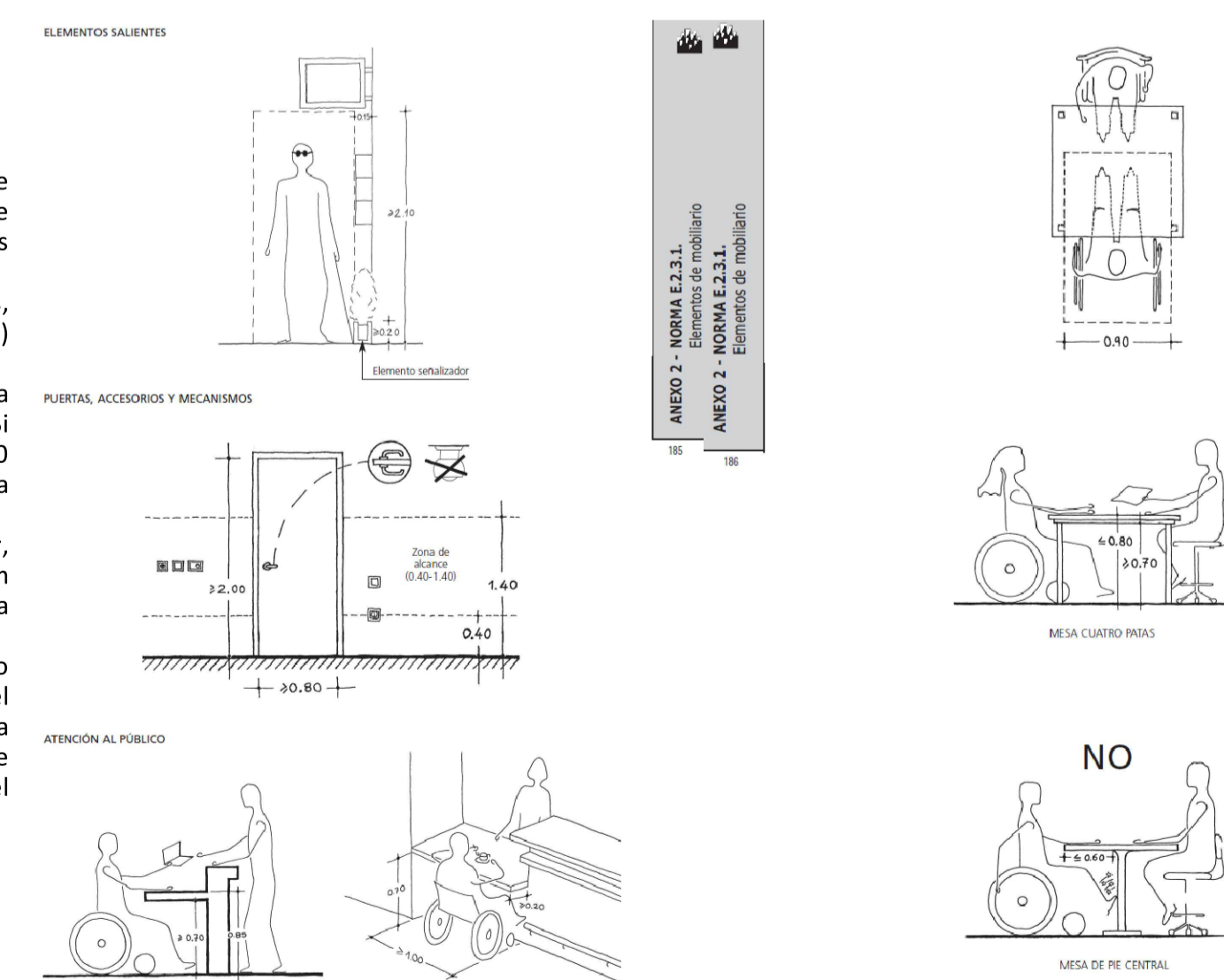
E.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE LAS ENTIDADES ACCESIBLES

- E.2.1. Itinerarios
E.2.1.2. Itinerario practicable
- Un itinerario se considera practicable cuando cumple los requisitos siguientes:
- Tiene una anchura mínima de 0,90 m (0,85 m en interior de vivienda) y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2,10 m.
 - En los cambios de dirección, la anchura de paso (excepto en interior de vivienda) es tal que permite inscribir un círculo de 1,20 m de diámetro. En todos los casos, se dispone del espacio libre necesario para efectuar los giros en silla de ruedas.
 - A ambos lados de cualquier puerta incluida dentro de un itinerario practicable, hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1,20 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor y de la vivienda).
 - Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0,80 m (0,70 m en interior de vivienda) y una altura de 2,00 m. En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0,80 m.
 - Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.
 - No incluye ningún tramo de escalera.
 - A ambos lados de un escalon hay un espacio libre llano con una profundidad mínima de 1,20 m. La altura máxima de cada escalon es de 0,14 m.
 - En los edificios en los que sea obligatoria la instalación de ascensor, solo se admite la existencia de un escalon, de 0,12 m de altura máxima, en el acceso desde el exterior.
 - Las rampas tienen una pendiente longitudinal máxima del 12%. Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores. El pavimento es antideslizante.
 - La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de 10 m. Al inicio y al final de cada tramo de rampa hay un rellano mínimo de 1,20 m en la dirección de circulación.
 - Como mínimo, a un lado de la rampa existe pasamanos a una altura entre 0,90 y 0,95 m.
 - La cabina del ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1,20 m en el sentido del acceso y de 0,90 m en sentido perpendicular, con una superficie mínima de 1,20 m².
 - Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1,00 y 1,40 m respecto del suelo.
 - Las puertas de la cabina del ascensor son automáticas, mientras que las del recinto, pueden ser manuales. Ambas tienen una anchura mínima de 0,80 m.
 - En el espacio situado delante de la puerta del ascensor, se puede inscribir un círculo de 1,20 m de diámetro sin ser barrido por la apertura de la puerta.
 - En el espacio previsto para un ascensor practicable, no se permite la colocación de ningún ascensor que no tenga, al menos, esta consideración.
 - Los mecanismos elevadores especiales para personas con movilidad reducida deberán justificar su idoneidad.



E.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE LAS ENTIDADES ACCESIBLES

- E.2.3. Mobiliario adaptado
E.2.3.1. Elementos de mobiliario
- Características de diversos elementos de mobiliario adaptados:
- Los elementos salientes y/o volados superiores a 0,15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0,20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2,10 m.
 - Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electronicos) se sitúan entre 0,80 y 1,40 m de altura.
 - El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto al suelo de 0,85 m en una anchura mínima de 0,90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0,70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.
 - La mesa tiene una altura máxima de 0,80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0,70 m de altura y, en una anchura mínima de 0,90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.
 - El elemento más alto manipulable de un aparato telefonico esta situado a una altura máxima de 1,40 m. En el caso de que el aparato telefonico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, esta tiene unas dimensiones mínimas de 0,90 m de anchura y 1,20 m de profundidad libres de obstáculos y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0,80 m y una altura mínima de 2,10 m.



Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9
 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588
 arvparquitectura@gmail.com

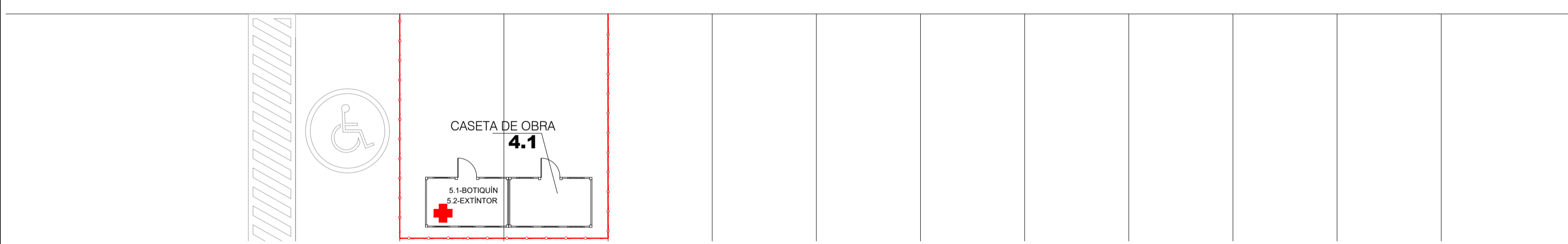
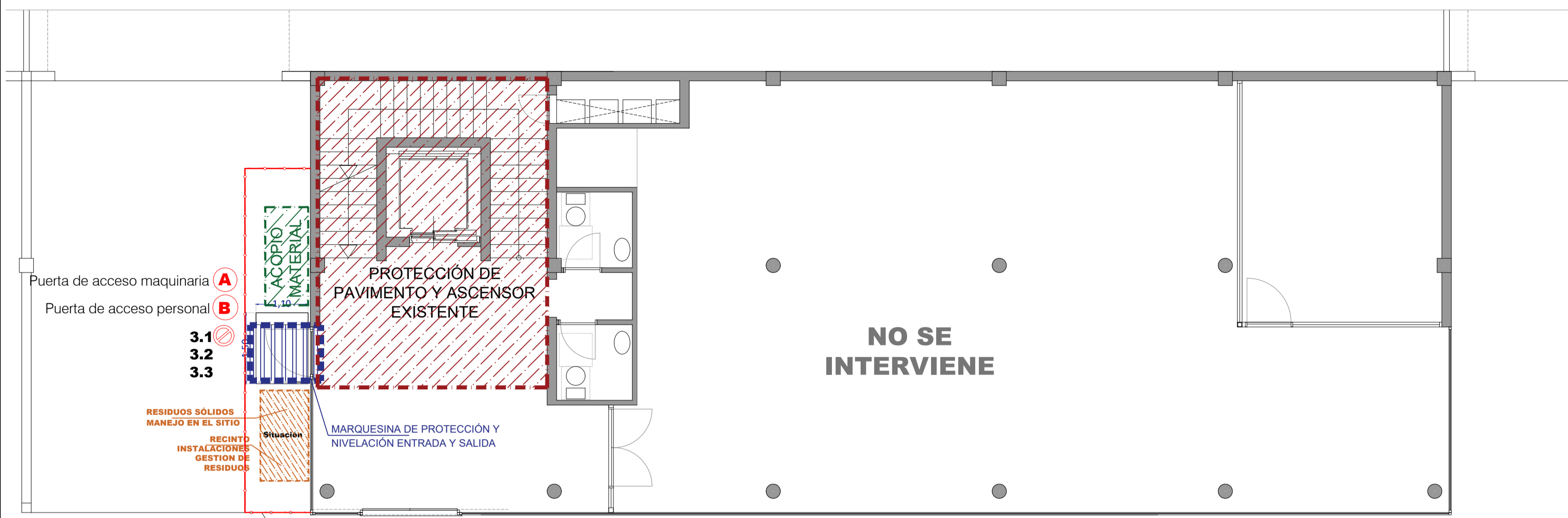
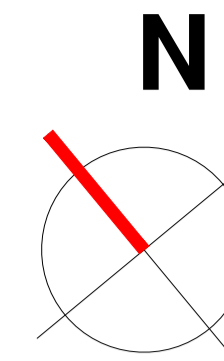
Fase: PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

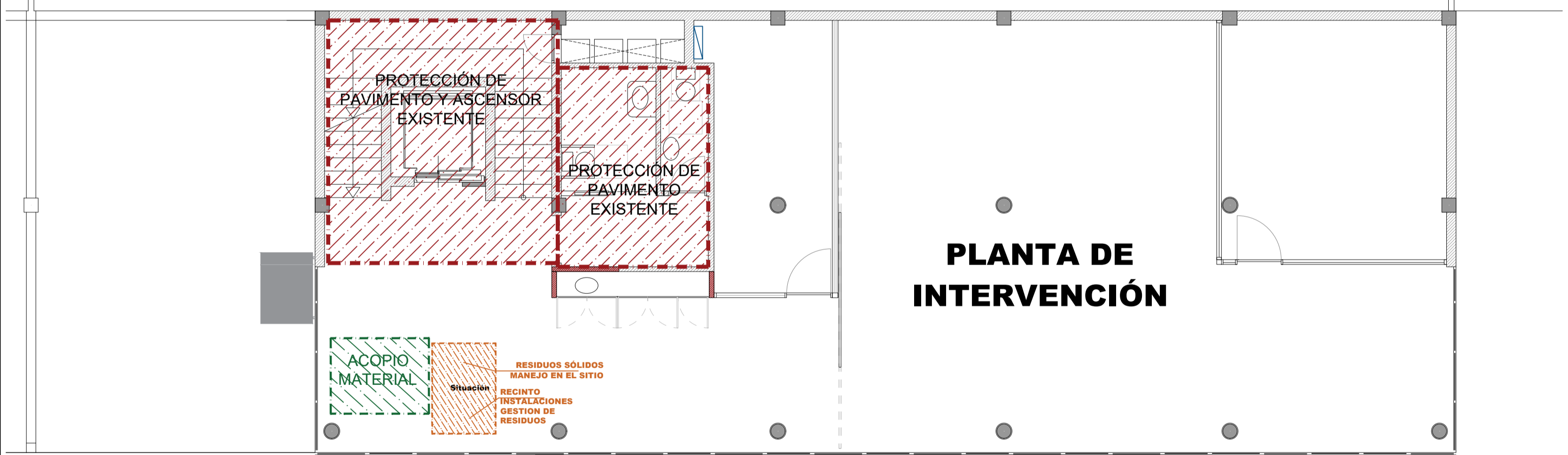
Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: ACC
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Revisado:
Fecha: NOVIEMBRE 2022	

Plano: **PROPUESTA JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD**

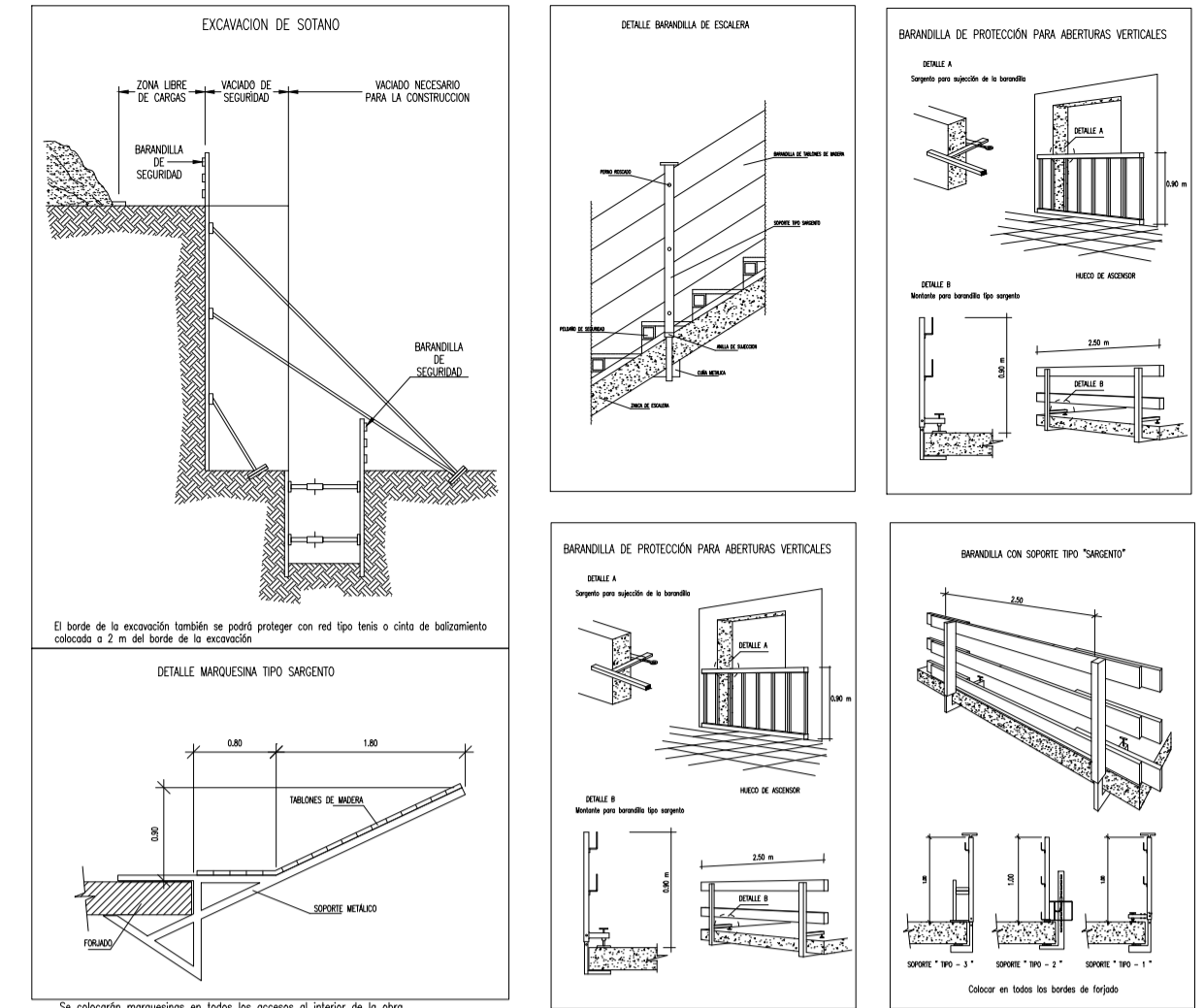
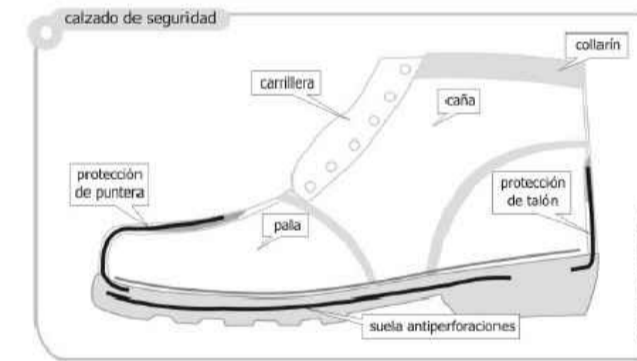
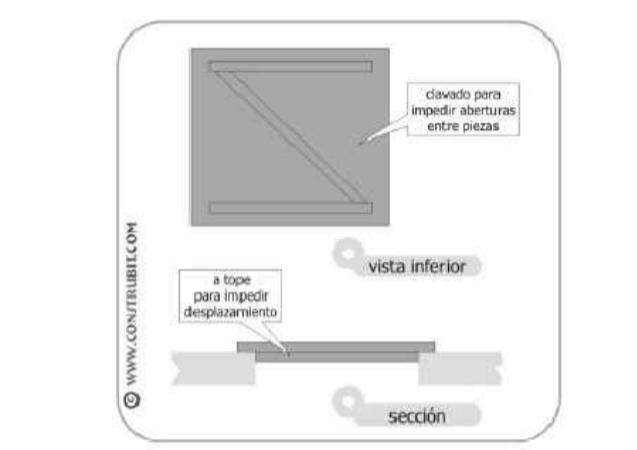
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA



PLANTA BAJA
ESCALA: 1/75



PLANTA SEGUNDA
ESCALA: 1/75



	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
	CARTEL DE OBRA

LEYENDA:

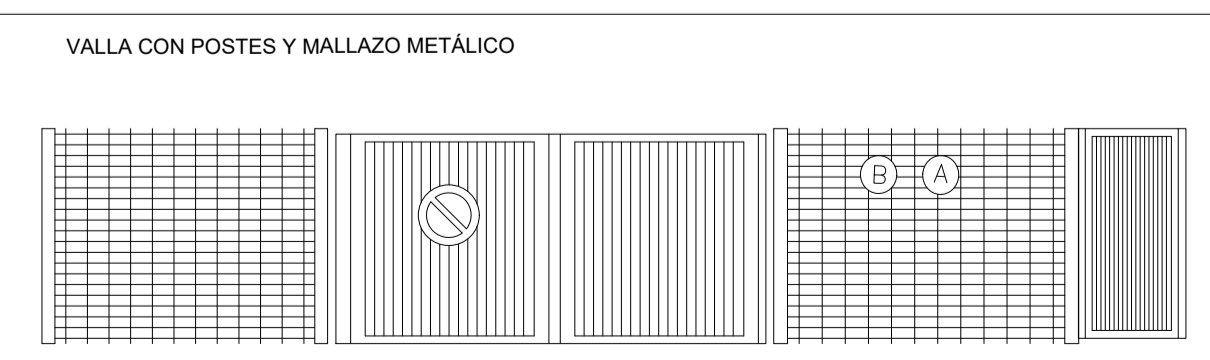
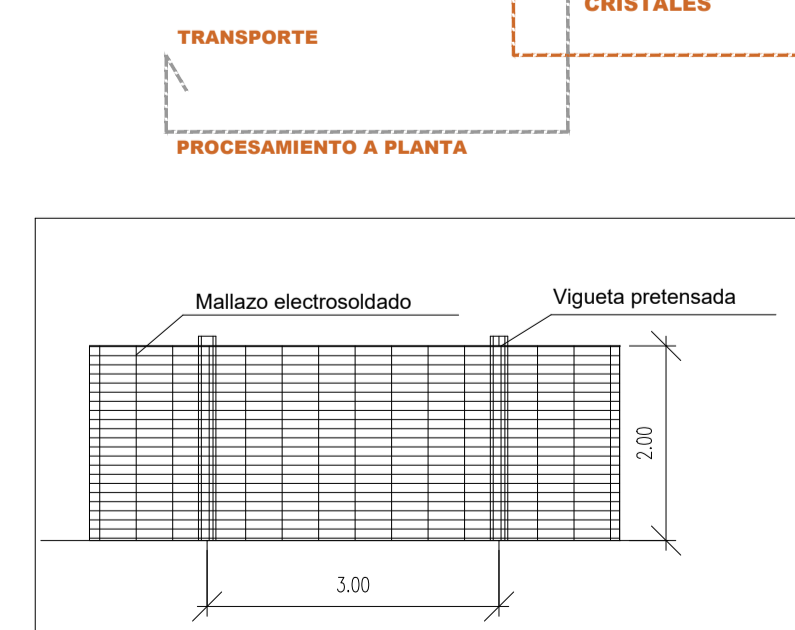
- 2.1- MALLA DE PROTECCIÓN HUECOS.
- 2.2- ANDAMIO METÁLICO MODULAR.
- 2.3- VARANDILLA PROTECCIÓN DE BORDES CON SOPORTES.
- 2.4-MARQUESINA O ENTABLADO DE SEGURIDAD. ENTRADA Y SALIDA.
- 3.1-SEÑAL VADO PERMANENTE.
- 3.2-CARTEL INDIRECTO DE RIESGO.
- 3.3- CINTA DE BALIZAMIENTO.
- 4.1- CASETA DE OBRA.
- 5.1-BOTIQUÍN.
- 5.2-EXTINTOR.

DIRECCION DE LA OBRA	112
BOMBEROS	112
POLICIA NACIONAL	091
GUARDIA CIVIL	928 59 21 00
Hospital General	928 59 50 00
AMBULANCIAS	112
HOSPITALES	928 59 50 00

ES OBLIGATORIO CUMPLIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA EMPRESA

- CLASIFICACIÓN EN EL SITIO**
- BANDEJAS DE ESCOMBROS PLÁSTICOS
 - MADERAS / CARPINTERÍAS DE MADERA
 - CERÁMICA
 - CARPINTERÍAS DE ALUMINIO
 - MATERIAL ELÉCTRICO / MECANISMOS
 - CRISTALES



Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigón H=2.00
 Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos.

El presente documento es copia del original redactado por el Arquitecto. Su utilización total o parcial, como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.

arVP

Arquitecto: Maximiliano Valero Padilla
 Colaboración: Renata Campanari, Arquitecta
 Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 C/ Domingo Ramirez Ferrera, nº 3 Loc.9 Arrecife Las Palmas C.P.:35500 TL: 660184588 arparquitectura@gmail.com

Fase: PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Promotor: Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lanzarote y La Graciosa. C.I.F.: Q-3500373-J	Nº Expediente: 519 - 2022
Situación: Carretera Arrecife - San Bartolomé, 48. Nave 2 - CP.35500 Ref. Catastral General: 9460402DS30965 Localidad: Arrecife T.M. Arrecife, Lanzarote. Las Palmas	Nº: SS1
Escala: 1/50 (A1) 1/100 (A3)	Fecha: NOVIEMBRE 2022
Plano:	Revisado:

SEGURIDAD Y SALUD GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE
EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Carretera Arrecife-San Bartolomé, Nº 48, nave 2
Localidad Arrecife, C.P. 35500 - Lanzarote

PROMOTOR

Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de
Lanzarote y La Graciosa
C.I.F.: Q-3500373-J

PROYECTISTA

Maximiliano Valero Padilla, arquitecto. nº 2.382 COALZ

PPTP

2022

NOVIEMBRE

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

En Arrecife, a fecha de la firma electrónica

Fdo: El proyectista.



PLIEGO GENERAL DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN LA EDIFICACIÓN

El presente proyecto cumple con lo que a estos efectos se especifica en la ley de contratos del sector público. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA:

El presente proyecto cumple con lo que a estos efectos se especifica en la Ley de Contratos del Sector Público, siendo susceptible de ser entregado al uso público una vez finalizada su ejecución por tratarse de una obra completa (ART. 13 Ley de Contratos del Sector Público- Ley 9/2017, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. y ART. 125.1 del Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas), artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 del Reglamento).

CLASIFICACIÓN DE OBRA:

Artículo 232 Clasificación de las obras.

1. A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:

a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

b) Obras de reparación simple.

c) Obras de conservación y mantenimiento.

d) Obras de demolición.

2. Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.

3. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

4. Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.

5. Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.

6. Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.

7. Son obras de rehabilitación aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y dotándola de una nueva funcionalidad que sea compatible con los elementos y valores originales del inmueble.

8. Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

De acuerdo con las obras proyectadas y según el Texto Refundido de la ley de contratos del sector público la obra se clasifica:

Grupo: a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración o gran reparación.
Dan lugar a modificación de un bien inmueble.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA:

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

- Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*
- Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*

De acuerdo con las obras proyectadas y según los artículos 25,26,27 y 28 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre se propone como clasificación del contratista para licitar las obras la siguiente:

Grupo C. (EDIFICACIONES).
Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos
Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados
Subgrupo 9. Carpintería metálica

Categoría 2

ANEXO I de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Trabajos contemplados en el artículo 13

- División: 45; Grupo: 45.2. Clase: 45.21 Construcción general de edificios y obras singulares de ingeniería civil (puentes, túneles, etc.) (45210000)
- División: 45; Grupo: 45,3 Instalación de edificios y obras. (45300000)
- División: 45; Grupo: 45,4 Acabado de edificios y obras. (45400000)

Artículo único Dos. Se modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que queda redactado del siguiente modo:

Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por

referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- **Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.**
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

DURACIÓN Y PLAN DE OBRA:

Se recoge un plazo de ejecución de **4 meses** y un plan de obra anexo.

REVISIÓN DE PRECIOS:

Al tratarse de una obra a ejecutar en el plazo menor de un año, este proyecto no lleva revisión de precios.

JUSTIFICACIÓN PRECIOS:

Se redacta una justificación de precios que se incluye como anexo medición y presupuestos de la memoria.

ESTUDIO DE IMPACTO ECOLÓGICO:

Dado que la obra se desarrolla en zona urbana, no es necesaria la redacción de un estudio de impacto ecológico.

INDICE**A 0.1 CAPITULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

- A0.1.1.- OBJETO.
- A0.1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
- A0.1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.
- A0.1.4.- SERVICIO AL QUE ESTA ADSCRITO LA OBRA.
- A0.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.
- A0.1.6.- CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

A 0.2 CAPITULO II: CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

- A0.2.1.-CONDICIONES GENERALES.
- A0.2.2.-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.
 - Art. 1.- Condiciones técnicas.
 - Art. 2.- Ritmo de los trabajos.
 - Art. 3.- Ejecución de las obras.
 - Art. 4.- Planning de los trabajos.
 - Art. 5.- Personal.
 - Art. 6.- Precauciones a adoptar durante los trabajos.
- A0.2.3.-RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
 - Art. 1.- Responsabilidad del contratista.
 - Art. 2.- Desperfectos en propiedades colindantes.
 - Art. 3.- Vicios Ocultos.
 - Art. 4.- Obras ocultas.
- A0.2.4.-RESCISIÓN DEL CONTRATO.
 - Art.1.- Causas de rescisión del contrato.
- A0.2.5.- RECEPCIÓN DE OBRA.
 - Art. 1.- Aviso de terminación de la obra.
 - Art. 2.- Acta de recepción provisional.
 - Art. 3.- Acta de recepción definitiva.
 - Art. 4.- Plazo de garantía.
 - Art. 5.- Pruebas para la recepción.
- A0.2.6.-CARGOS AL CONTRATISTA.
 - Art. 1.- Planos para las instalaciones.
 - Art. 2.- Autorizaciones y licencias.
 - Art. 3.- Conservación durante el plazo de garantía.
 - Art. 4.- Normas de aplicación.

A 0.3 CAPITULO III: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO.

- A0.3.1.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.
 - Art. 1.- La Dirección Facultativa.
 - Art. 2.- Interpretación de los documentos del proyecto.
 - Art. 3.- Aceptación de materiales.
 - Art. 4.- Mala ejecución.
- A0.3.2.- DISPOSICIONES VARIAS.
 - Art.1.- Replanteo.
 - Art. 2.- Jefe de obra.
 - Art. 3.- Libro de órdenes, asistencia e incidencias.
 - Art. 4.- Modificaciones en las unidades de obra.
 - Art. 5.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

A 0.4 CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.

- Art. 1.- Base fundamental.
- Art. 2.- Fianza.
- Art. 3.- Ejecución de trabajos con cargos a fianzas.
- Art. 4.- De su evolución general.
- Art. 5.- Composición de los precios.
- Art. 6.- Precios contradictorios.
- Art. 7.- Revisión de los precios contratados
- Art. 8.- Certificaciones.

A0.1. CAPITULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.**A0.1.1.- OBJETO.**

El presente pliego regirá para la contratación de la referencia y tiene por objeto la ordenación de las condiciones, administrativas, técnicas, legales, económicas y facultativas, que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto. En conformidad con ley de contratos del sector público. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

A0.1.2.-DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El Presente Pliego, junto al pliego general de condiciones varias forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen en forma geométrica y cuantitativa.

A0.1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de condiciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

A0.1.4.- SERVICIO AL QUE ESTA ADSCRITO LA OBRA.**A0.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Los plazos de ejecución que regirán este proyecto son los señalados en el informe técnico acompaña al presente proyecto. **(4 MESES)**

A0.1.6.-CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Para la adjudicación de esta obra, el contratista deberá tener la calificación señalada en el informe técnico que acompaña al presente proyecto.

Clasificación: grupo, subgrupo, categoría.

A 0.2 CAPITULO II: CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.**A0.2.1.- CONDICIONES GENERALES.**

Las condiciones de índole legal que regirán para la contratación se ajustaran a lo especificado en este pliego.

A0.2.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**Art. 1.- Condiciones técnicas.**

Las presentes condiciones técnicas serán de obligadas observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Art. 2.- Ritmo de los trabajos.**Art. 3.- Ejecución de las obras.**

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al Proyecto que sirve de base para la contrata, en la que se conceptúan comprendidos solamente el Pliego de Condiciones y los Planos, con exclusión de las mediciones que en caso de presentarse a la contrata, lo será a título informativo y sin ninguna garantía ni responsabilidad para la dirección ni para la entidad propietaria. Si al hacer la Dirección Facultativa alguna notificación en los proyectos, el contratista estimase que se lesionan sus derechos, deberá formular en el plazo de 48 horas reclamación escrita ante la dirección, pues en caso contrario, o sea de ejecutarlo o cuando menos de empezarla sin este requisito, se entenderá que ha prestado su conformidad, a la modificación y que se encuentra comprendida en el contrato de la obra.

EJECUCIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS. En caso de ejecución de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, pero que sean sin embargo admisibles según el criterio del Director de las Obras, este podrá proponer a la Administración la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de precios, que podrá llegar al 50% de los previstos en el contrato. El contratista quedará obligado a aceptar los precios fijados por la Administración, a no ser que optara por demolerlas y reconstruirlas por su cuenta.

Art. 4.- Planning de los trabajos.

El contratista deberá presentar en el plazo de **15 días** contados a partir de la fecha de adjudicación de las obras, de un planning de trabajos, desarrollado semanalmente, en el que figuren las unidades de obra más importantes a ejecutar, así como del personal, maquinaria y medios que ha de disponer en obra, durante el tiempo de duración de los trabajos.

Art. 5.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto. El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se le dirijan.

Art. 6.-Precauciones a adoptar durante los trabajos.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y por la normativa que la desarrolla.

A0.2.3.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**Art. 1.-Responsabilidad del contratista.**

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese por la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del arquitecto. Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios ateniéndose en todo a las disposiciones de la policía urbana y las leyes comunes sobre la materia.

Art. 2.-Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún defecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que comenzó al comienzo de las obras. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios, desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

Art. 3.-Vicios Ocultos.

Aunque provisionalmente se dé por bien ejecutada una obra (alguna parte), si se descubriesen después de acabada vicios o falta de calidad en sus materiales, podrá también ordenarla Dirección Facultativa su demolición y nueva ejecución por cuenta de la contrata.

Art. 4.- Obras ocultas.

Durante el curso de las obras se levantarán planos de planta y alzado de todas las construcciones o partes de las mismas que se hayan de quedar ocultas a su terminación y extendiéndose estos documentos por duplicado, conservará uno el contratista y otro la dirección facultativa, firmados por ambos dichos planos, suficientemente acotados. Serán estos datos irrecusables para la medición en el caso de aumento de cimentación, siendo responsable el contratista, si no hubiera dado aviso oportunamente a la dirección para la toma de datos necesarios, de lo que resultará de aquella en su perjuicio.

A0.2.4.- RESCISIÓN DEL CONTRATO.**Art.1.- Causas de rescisión del contrato.**

Las causas y el régimen de resolución del contrato serán las previstas en el pliego de cláusulas administrativas que regirá la contratación de la empresa constructora y subcontratas.

A0.2.5.- RECEPCIÓN DE OBRA.**Art. 1.- Aviso de terminación de la obra.**

El contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha para la terminación de la obra.

El Director, en caso de conformidad con la citada comunicación del contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un mes respecto a la fecha de la obra a la propiedad, a los efectos de que ésta inmediatamente, proceda al nombramiento de un representante de la misma, para la recepción de la obra.

Art. 2.- Acta de recepción provisional.

El representante de la propiedad a que se refiere el artículo anterior fijará la fecha de la recepción de la obra y, a dicho objeto, citará por escrito al director y al contratista o su delegado.

El contratista, bien personalmente o bien mediante su representante autorizado, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación de asistir a las recepciones, no

podrá ejercitar derecho alguno

Que pudiere derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de 10 días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

De la recepción de la obra se extenderá acta, que firmarán el representante de la Propiedad en la recepción, el director y el contratista o su delegado, siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes. Si el contratista o su delegado no han asistido a la recepción, el representante de la Propiedad le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

Art. 3.- Acta de recepción definitiva.

Art. 4.- Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación. El plazo de garantía será como mínimo de un año, y durante este periodo el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantizará a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Transcurrido el plazo de garantía y con informe positivo de la Dirección Facultativa, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Art. 5.- Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de 30 días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la dirección facultativa, las cuales conservaran para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra. Siempre que la Dirección Facultativa lo estime serán efectuadas por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permiten apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

A0.2.6.- CARGOS AL CONTRATISTA.

Art. 1.- Planos para las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa entregará en el acto de la recepción de la obra, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que se hayan quedado.

Art. 2.- Autorizaciones y licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las delegaciones provinciales de industria, sanidad, etc... y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

Art. 3.- Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el periodo de garantía será el conservador de la obra, donde tendrá el personal suficiente para atenderá todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes del cumplimiento del plazo de garantía establecido.

Art. 4.- Normas de aplicación.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

A 0.3 CAPITULO III: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO.**A0.3.1.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.**

Art. 1.- La Dirección Facultativa.

La autoridad máxima en la obra será de la Dirección Facultativa. Esta autoridad es total, y sin que pueda haber menoscabo de ella, pudiendo ordenar, derribar o demoler obra mal ejecutada, o expulsar a la persona o personas en actitud de desobediencia, o sustituir a la persona que considere incapacitada, e incluso la suspensión de las obras.

Art. 2.- Interpretación de los documentos del proyecto.

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas Particulares".

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto, Memoria, Planos, Mediciones, Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa de las obras, recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa.

Art. 3.- Aceptación de materiales.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionarla menos 2 muestras para su examen por parte de la Dirección, esta se resérvale derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio, no considere aptas. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Art. 4.- Mala ejecución.

A0.3.2.- DISPOSICIONES VARIAS.

Art.1.- Replanteo.

Art. 2.- Jefe de obra.

Art. 3.- Libro de órdenes, asistencia e incidencias.

Art. 4.- Modificaciones en las unidades de obra.

Art. 5.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

A 0.4. CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.

Art. 1.- Base fundamental.

Como base fundamental de estas condiciones generales de índole económicas se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto y condiciones generales y particulares que rijan la construcción del edificio, en conformidad con ley de contratos del sector público. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Art. 2.- Garantía definitiva

El contratista deberá constituir una garantía definitiva, previa a la formalización del contrato, por importe equivalente al 5% del precio de adjudicación, con la finalidad y en las condiciones previstas en el pliego de cláusulas administrativas en conformidad con ley de contratos del sector público. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Art. 3.- Revisión de precios.

No hay revisión de precios.

Art. 4.- Modificados de obra y obras complementarias.

El régimen aplicables a los modificados de obra o a las obras complementarias a desarrollar será establecido en el pliego de cláusulas administrativas.

Art. 5.- Composición de los precios.

Para que el contratista tenga derecho a pedir la revisión de los precios que se preceptúa en los apartados siguientes, y en el caso de que no figure entre los documentos del proyecto la relación de los precios contratados y descompuestos en la forma en que este artículo se establece, será condición indispensable que antes de comenzar la ejecución de todas y cada una de las unidades de obra contratada recibida por escrito la conformidad del Arquitecto Director a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el contratista deberá presentarle, así como también a la lista de precios de jornales, materiales, transporte y porcentajes.

A falta de un convenio especial, los precios unitarios se compondrán preceptivamente así:

- a) materiales, expresando la cantidad que en cada unidad de obra se precisa de cada uno de los y su precio unitario respectivo en origen.
- b) Mano de obra, por categoría, dentro de cada oficio.
- c) Transporte materiales.
- d) Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad.
- e) Tanto por ciento de seguros y cargas sociales.
- f) Tanto por ciento de gastos generales.
- g) Tanto por ciento de beneficio industrial.

Art. 6.- Precios contradictorios.

Los precios de unidades de obra, así como los materiales o mano de obra de trabajo, que no figure entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Arquitecto Director y el Contratista o su representante expresamente autorizados, a estos efectos.

En el momento que la DF dé una orden que implique la aparición de una unidad de obra que no figure en el presupuesto de contratación la constructora quedará obligada a ejecutarla, y a tal fin, en el plazo máximo de una semana, se obliga a la presentación para su aprobación de un precio contradictorio basado en los precios unitarios que acompaña el presupuesto de contrata. Será precio contradictorio cuando la definición de la unidad será totalmente nueva, pues si implica un cambio de cantidades o alguna sustitución puntual será la misma unidad con el incremento de ese cambio puntual.

El contratista los presentará descompuestos de acuerdo con lo establecido, siendo condición necesaria la aprobación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Si se iniciara la construcción de dicha unidad o transcurriese el tiempo del plazo citado, se entenderá que la constructora acepta el criterio de la dirección de Técnica en la determinación de dicho precio, renunciando a todo derecho a reclamación.

Art. 7.- Revisión de los precios contratados.

Contratándose las obras a riesgo y venturas, es natural por ello que en un principio no se deba admitir la revisión de los precios contratados. No obstante dada la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los demás materiales y transportes que son características de determinadas épocas anormales, se admiten durante la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ellos y en los casos de revisión en alza el contratista puede solicitarla al propietario y obligándose además a notificar por escrito al propietario en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta, cuando así proceda el acopio de materiales en la obra.

Art. 8.- Certificaciones.

El contratista tomará las disposiciones necesarias para que mensualmente lleguen a conocimiento del arquitecto las unidades de obra realizadas, quien delegará en el Aparejador de las obras la facultad de medir las mediciones sobre el propio terreno, el cual le facilitará a aquel cuantos medios sean indispensables para llevar a término su contenido. Una vez efectuada esta revisión, aplicará el Contratista la correspondiente certificación.

B. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

ÍNDICE

Introducción y Contenido

1 - Demoliciones

- 1.1 - Demolición de cimentación y estructura
- 1.2 - Demolición de fábricas y/o carpinterías
- 1.3 - Demolición de cubiertas
- 1.4 - Picado y demolición de revestimientos y pavimentos
- 1.5 - Desmontaje de instalaciones

2 - Movimiento de tierras

- 2.1 - Desbroce y limpieza
- 2.2 - Desmontes y excavación a cielo abierto
- 2.3 - Excavación en zanjas y pozos
- 2.4 - Rellenos, terraplenes y compactados
- 2.5 - Carga y transporte de tierras

3 - Cimientos y contenciones

- 3.1 - Hormigón de limpieza, soleras y encachados
- 3.2 - Hormigón ciclópeo
- 3.3 - Zapatas y elementos de atado
- 3.4 - Muros
- 3.5 - Losas de cimentación
- 3.6 - Muros pantalla

4 - Saneamiento

5 - Estructuras de hormigón

6 - Estructuras metálicas

7 - Albañilería

- 7.1 - Fábricas de bloques
- 7.2 - Fábricas resistentes
- 7.3 - Fábricas de ladrillo
- 7.4 - Cerramientos
 - 7.4.1 - Cerramientos metálicos
 - 7.4.2 - Cerramientos de placa alveolar
 - 7.4.3 - Cerramientos de fábrica de bloques de 1 ó 2 hojas
 - 7.4.4 - Fachadas ligeras/Muros cortina
- 7.5 - Fábricas de celosías
- 7.6 - Tabiquería seca y mamparas
 - 7.6.1 - Tabiques prefabricados de placas de yeso
 - 7.6.2 - Tabiques prefabricados de paneles aglomerados
 - 7.6.3 - Tabiques de fibra-yeso
- 7.7 - Barandillas de hormigón prefabricado
- 7.8 - Enfoscados, Guarnecidos y enlucidos de yeso

8 - Cubiertas

- 8.1 - Cubiertas inclinadas
- 8.2 - Cubiertas planas
- 8.3 - Claraboyas y lucernarios

9 - Impermeabilización y aislamiento

10 - Falsos techos

11 - Pavimentos, peldaños

- 11.1 - Pavimentos pétreos y aglomerados
- 11.2 - Pavimentos cerámicos
- 11.3 - Pavimentos de madera
- 11.4 - Pavimentos sintéticos
- 11.5 - Pavimentos elevados

- 11.6 - Pavimentos continuos
- 12 - Alicatados y aplacados**
 - 12.1 - Alicatados
 - 12.2 - Aplacados
- 13 - Revestimientos**
- 14 - Instalaciones de fontanería y evacuación**
 - 14.1 - Instalaciones de fontanería
 - 14.2 - Instalaciones de evacuación de aguas
- 15 - Aparatos sanitarios y A.C.S.**
- 16 - Instalaciones de baja tensión y puesta a tierra**
- 17 - Porteros y videoporteros**
- 18 - Iluminación**
- 19 - Instalaciones de ventilación y climatización**
 - 19.1 - Instalaciones de ventilación
 - 19.2 - Instalaciones de climatización
 - 19.3 - Instalaciones de calefacción
 - 19.4 - Evacuación de humos y gases
- 20 - Aparatos elevadores**
- 21 - Instalaciones de eficiencia energética**
 - 21.1 - Instalaciones de energía solar térmica
 - 21.2 - Aerotermia
- 22 - Carpinterías**
- 23 - Instalaciones de protección contra incendios**
- 24 - Pinturas**
- 25 - Instalaciones de telecomunicaciones**
- 26 - Vidrios**
- 27 - Instalaciones de protección contra el rayo**
- 28 - Gestión de residuos**

Condiciones de Recepción de Productos

Anejo 1. Relación de Normativa Técnica

Anejos de Seguridad y Salud

Introducción y Contenido

Introducción

Generalidades

El Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación elaborado por la Fundación CIEC (Centro de Información y Economía de la Construcción), en su primera edición correspondiente al año 2008, fue desarrollado a partir del Pliego realizado por la Fundación IVE para el contexto nacional. La presente edición recoge las Normativas de aplicación en el ámbito de la Edificación.

La finalidad de este proyecto es el desarrollo de un Pliego adaptado a la Región Canaria, que sirva como herramienta a los agentes intervinientes en el proceso edificatorio adaptado al Real Decreto 314/06, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, cuyo texto dispone en su Parte I, Anejo 1, "Contenido del proyecto", el contenido necesario del Pliego de Condiciones Técnicas. Por este motivo, este documento hace referencia a las especificaciones allí detalladas: las prescripciones sobre los materiales utilizados, las prescripciones en cuanto a la ejecución de las unidades de obra y las prescripciones sobre las verificaciones del edificio terminado.

El Pliego de Condiciones Técnicas, tal y como establece la LOE en su artículo 4º, es uno de los documentos que forman parte de los proyectos arquitectónicos. El citado artículo preceptúa que el proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnica de las obras.

Este documento es un pliego general que contiene las unidades de obra más habituales en un proyecto de edificación, pudiendo servir como referencia a diversos tipos de obra de este carácter.

En cuanto a contenido, el presente Pliego hace referencia a las condiciones que desde el proyecto al que pertenece, se deben cumplir en la ejecución de una obra. En este sentido su contenido involucra al promotor, al constructor y a la dirección facultativa. Importa al promotor porque adquiere carácter contractual; interesa al constructor como documento que contiene las directrices dadas desde el proyecto para su correcta ejecución en obra, y finalmente a la dirección facultativa como herramienta de recopilación de las condiciones de ejecución de la obra contemplada en el proyecto.

Este Pliego supone una adaptación importante al nuevo marco normativo que, junto al CTE y la necesaria modificación en la descripción de unidades de obra y las prescripciones sobre materiales, se ha visto aderezado por el importante efecto en la aplicación del marcado CE, y las exigentes prestaciones y verificaciones a realizar sobre el edificio terminado.

Uso del Pliego de Condiciones Técnicas

El Pliego tiene dos variantes en su utilidad como herramienta para los agentes del sector de la edificación:

De una parte, el Pliego puede servir como documento de referencia.

Y de otra, como documento de trabajo y Pliego particularizado del proyecto, mediante la utilización de la herramienta informática de generación de pliegos, desarrollada por la Fundación CIEC, que permite bien la selección manual de los capítulos correspondientes a las unidades de obra que intervienen en el proyecto o bien la selección automática de los mismos, previa importación de un presupuesto en formato BC3, a través de la opción correspondiente del programa generador de pliegos, a partir de las unidades de obra contenidas en la Base de Datos de Precios de Edificación y Urbanización en Canarias.

Contenido del Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación

Parte I Condiciones de ejecución de las unidades de obra

Cada uno de los capítulos incluidos en este documento, siguiendo la misma la estructura establecida en el Pliego elaborado por la Fundación IVE, se organiza en los siguientes apartados:

1. Descripción

Descripción

Especificaciones previas del elemento constructivo, necesarias para situarse dentro de la estructura general de la Parte I del Pliego. En este apartado se define el ámbito al que van referidas las condiciones que se van a exigir. Así se conoce a qué unidades de obra afectan las condiciones técnicas que se exponen posteriormente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se indican las unidades y formas de medición de las unidades de obra de este capítulo, especificando todo aquello que incluye. Se definirán los posibles modos de medición.

2. Prescripciones sobre los productos

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

En cada capítulo, o en su caso subsección, la Parte I del Pliego establece, para los productos, equipos y sistemas de la unidad de obra las condiciones de recepción, remitiendo a la Parte II Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que ostentan marcado CE obligatorio, se hace referencia a las condiciones de recepción, mediante el punto concreto de la Parte II, Condiciones de recepción de productos.

Para aquellos productos que no ostentan marcado CE obligatorio, se especifican las características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas, y que deberán incluirse como parte del presente Pliego, en la documentación de Proyecto, siempre y cuando el Proyectista lo estime oportuno.

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

Para algunas unidades de obra, se relacionan una serie de recomendaciones para el almacenamiento, la manipulación y conservación en obra de los productos hasta la ejecución de la misma.

3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Para algunas unidades de obra, el Pliego establece características técnicas que, en su caso, complementan a las mínimas exigidas por la reglamentación vigente que le sea de aplicación

Condiciones previas: soporte

Se establecen los requisitos previos a la ejecución de la unidad de obra, así como las características y limitaciones necesarias del soporte y su preparación para la ejecución adecuada del elemento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se especifican las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre el soporte y los productos del elemento constructivo, que deben evitarse tanto para la buena ejecución de la obra, como para mantener la vida útil del edificio.

Proceso de ejecución

Comprobación del proyecto

Se hace un recordatorio de aquellos aspectos relevantes para la ejecución de la unidad de obra, que deberán verificarse con el proyecto.

Ejecución

Se relacionan las condiciones que se cumplirán en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, para su correcta construcción.

Tolerancias admisibles

Se establecen los criterios de admisión de la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

□ **Condiciones de terminación**

En determinados casos se especifican los trabajos finales de acabado de la unidad de obra, para que así pueda considerarse su recepción.

Control de ejecución, ensayos y pruebas de servicio

□ **Control de ejecución**

Se establecen los puntos de observación para la realización del control de la ejecución de la unidad de obra. En las inspecciones se comprobará que las diferentes fases de ejecución se ajustan a las especificaciones del proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

□ **Ensayos y pruebas de servicio**

En determinados casos se relacionan los ensayos y pruebas de servicio a efectuar, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa.

Conservación y mantenimiento

En determinados casos se establecen indicaciones para la correcta conservación y mantenimiento hasta el día de la recepción de la obra.

4. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse, previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Parte II Condiciones de recepción de productos

Esta parte se divide en dos secciones:

1ª Condiciones de recepción de los productos

Contiene el desarrollo de las exigencias que establece el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Capítulo 2. Condiciones técnicas y administrativas, artículo 7.2, control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
- Control de recepción mediante ensayos.

A continuación se especifica como ha de hacerse la recepción de un producto en función de que esté afectado por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcado CE) o no.

2ª Relación de productos con marcado CE

En esta sección se indican los productos a los que se les exige el marcado CE, detallando la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado, normas de aplicación y sistema de evaluación de la conformidad.

A continuación se incluye un listado de productos para los que se amplía la información, con las características a verificar.

Todos los productos a los que se les exige el marcado CE y que aparecen en la Parte I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra, están codificados para ser referenciados con precisión al apartado correspondiente de esta Parte II.

1 - Demoliciones

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 a pié de obra.

Prescripciones 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 telecomunicaciones, 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 maquina 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 arriostamiento 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 escombro.

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 escombro 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 escombro 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 - Demolición de cimentación y estructura

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.
- Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripciones 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 sección 1. Demoliciones.

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 flecha 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 sección 1. Demoliciones.

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 despiece 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.

1.2 - Demolición de fábricas y/o carpinterías

Descripción

Descripción

Demolición de las fábricas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:
 - Tabique.
 - Muro de bloque.
 - Fábrica de ladrillo macizo.
- Metro cúbico de demolición de:
 - Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripciones 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 sección 1. Demoliciones.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, 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.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

1.3 - Demolición 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, incluyendo o no el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripciones 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 sección 1. Demoliciones.

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 sección 1. Demoliciones.

- 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.

1.4 - Picado y demolición de revestimientos y pavimentos

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripciones 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 sección 1. Demoliciones.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su

aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

1.5 - Desmontaje de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:
 - Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
 - Tubos de calefacción, conductos de ventilación y sus fijaciones.
 - Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
 - Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:
 - Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
 - Radiadores y accesorios.
 - Calentadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.
 - Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripciones 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 sección 1. Demoliciones.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios, radiadores y calentadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición de colectores y bajantes se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la sección 1. Demoliciones.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores, calentadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores/calentadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de colectores y bajantes:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

2 - Movimiento de tierras

2.1 - Desbroce y limpieza

Descripción

Descripción

Comprende los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

Prescripciones sobre los productos

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

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

2.2 - Desmontes y excavación a cielo abierto

Descripción

Descripción

Desmonte: Obra consistente en rebajar el terreno para obtener una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Excavaciones a cielo abierto (vaciados): Obras realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del terreno, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

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

- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

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.

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

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

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los

caminos que haya.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Desmontes:

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Excavación a cielo abierto (vaciado):

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que

se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Excavaciones (vaciado):

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

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refinado y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán taludes de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y

se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los bolos y se repasará posteriormente.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

Tolerancias admisibles

Desmante:

no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Ángulo de talud superior al especificado en más de 2 °.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.

Condiciones de terminación

La superficie del desmante o excavación quedará limpia y los taludes estables.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Superficie del terreno desmontado o excavado.

Situación del elemento.

Cota del desmante o excavación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación del desmante o excavación.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie del desmante o excavación en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

- Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión

general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.3 - Excavación en zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad. Servirán como base de cimentación o canalizaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

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.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
 - Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
 - Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- Quando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Quando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.2 Desmontes y exc. cielo abierto):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno

excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreebanco de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

□ Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

□ Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:
 - Cotas entre ejes.
 - Dimensiones en planta.
 - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
 - Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
 - Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
 - Comprobación de la cota del fondo.
 - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.
 Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 Agresividad del terreno y/o del agua freática.
 Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:
 Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
 Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
 Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.4 - Rellenos, terraplenes y compactados

Descripción

Descripción

Rellenos: Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas, pozos y trasdós de muros.

Terraplenes: Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos para obtener una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

Prescripciones sobre los productos

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

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.
 Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

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.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad;

inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

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

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.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

La excavación de la zanja, pozo o zona base del terraplenado presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Rellenos:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavarán previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en

ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

· **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

· **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.5 - Carga y transporte de tierras

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a cargar y/o trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de

visibilidad estará 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.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

3 - Cimientos y contenciones

3.1 - Hormigón de limpieza, soleras y encachados

Descripción

Descripción

Hormigón de limpieza: puesta en obra de una capa de hormigón de baja resistencia de poco grosor (entre 10 y 15 cm) cuya función consiste en la nivelación de la superficie y la protección del armado.

Soleras y encachados: Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada (encachado), impermeabilización y una capa de hormigón (armado o no) con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Crterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado/cúbico de capa de hormigón de limpieza, de hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.
 - Metro cuadrado de solera y/o encachado terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido (armadura o no) limpieza y compactado de terreno.
- Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

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.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural, para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Hormigón de limpieza: El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto.

Soleras y encachados: Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

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.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo del elemento y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base del elemento. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Soleras y encachados:

- Ejecución de la subbase granular:
Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:
Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
- Juntas de contorno:
Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
- Juntas de retracción:
Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:
Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

• **Tolerancias admisibles**

- Niveles:
cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
- Planeidad:
del hormigón de limpieza: ±16 mm;

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

• **Condiciones de terminación**

La superficies de la capa de hormigón de limpieza se terminará mediante reglado.

La superficies de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Operaciones previas a la ejecución:
Hormigón de limpieza. Nivelación.
- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
 Resistencia característica del hormigón.
 Planeidad de la capa de arena.
 Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
 Espesor de la capa de hormigón.
 Impermeabilización: inspección general.
 -Comprobación final:
 Planeidad de la solera.
 Junta de retracción: separación entre las juntas.
 Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

3.2 - Hormigón ciclópeo

Descripción

Descripción

Hormigón en masa al que se le añaden, durante su puesta en obra, áridos de un tamaño máximo de 30cm de diámetro. Vertido en proporciones que no se pierda la compacidad aceptada. Se utiliza en cimentaciones, cuando estas son excesivamente profundas, o para relleno de huecos producidos durante la excavación, y que exceden las dimensiones aconsejables para la utilización de hormigón de limpieza.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón ciclópeo, compuesto de hormigón en masa de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, fabricado en obra o en central y áridos añadidos hasta un tamaño máximo de 30 cm, indicando proporciones en % sobre metro cúbico, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

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.

- Hormigón en masa (HM), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...

Las piedras añadidas al hormigón en masa deberán estar exentas de adherencias, nódulos, venas y grietas. En general, el porcentaje de desgaste determinado por la máquina Deval, no deberá ser mayor del tres y medio.

Con preferencia se usarán piedras de superficies ásperas y forma angulosa a fin de que el hormigón circundante se les adhiera perfectamente. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1)

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y adiciones se efectuará según las indicaciones del Código Estructural para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra** **Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia.

Proceso de ejecución **Ejecución**

Se verterá una capa de hormigón en masa que aisle las piedras de un contacto con el terreno del fondo, a continuación se colocarán las piedras, lavadas, exenta de impurezas y de forma que no se toquen, quedando todos los trozos de piedra recubiertos de hormigón, la separación de las piedras será superior a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado en la elaboración del hormigón en masa.

La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en el hormigón en masa.

 Condiciones de terminación

La superficies de acabado superior será de hormigón en masa por lo que no deberá estar a la vista ninguna de las piedras empleadas en la confección del hormigón ciclópeo.

 Control de ejecución

Puntos de observación.

Resistencia del hormigón en masa: no será inferior al especificado en el proyecto.

Espesor de las capas inferior y superior de hormigón en masa no será inferior a 15 cm.

3.3 - Zapatas y elementos de atado**Descripción****Descripción**

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostamiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas incluso elaboración, ferrallado, recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.

- Metro cuadrado de acero de malla electrosoldada en cimentación. previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

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.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación o el hormigón de limpieza) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado (en su caso) estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del Código Estructural. (Especialmente la humectación previa de los encofrados de madera y bloque de hormigón)

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Código estructural, indicadas en el capítulo de Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las

especificadas en el Código estructural: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que contengan compuestos ferrosos o proporciones altas de sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 31.1), etc.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, antes de proceder a la ejecución de la cimentación se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4. Se comprobará visualmente, o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.3 Excavación en zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código estructural y del capítulo de Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del Código estructural: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del Código estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4.1 a.b.c. en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones del Código estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según el capítulo 16.1. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□ Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:
2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de □50 mm.
- Niveles:
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
- Dimensiones en planta:
zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
zapatas hormigonadas contra el terreno:
 dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
 dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
 dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
- Dimensiones de la sección transversal: +5% □ 120 mm; -5% □ 20 mm.
- Planeidad:
de la cara superior del cimiento: □16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): □16 mm.

□ Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, Se dedicara especial atención a comprobar que:

- a) el replanteo es correcto;
- b) se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas;
- c) se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados;
- d) la compactación o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto;
- e) los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en el proyecto;
- f) las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en el proyecto;
- g) las armaduras de espera de pilares u otros elementos se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en el proyecto;
- h) los recubrimientos son los exigidos en proyecto;
- i) los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto;
- j) el espesor del hormigón de limpieza es adecuado;
- k) la colocación y vibración del hormigón son las correctas;
- l) se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes;
- m) las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas;
- n) los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas;
- o) las juntas corresponden con las previstas en el proyecto;
- p) las impermeabilizaciones previstas en el proyecto se están ejecutando correctamente.

Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XVI y XVII del Código estructural y en el capítulo de Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl⁻ (Código estructural).
 - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; Código estructural).
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (Código estructural).
 - Aditivos y adiciones: análisis de su composición (Código estructural).
- Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia (Código estructural).
 - Ensayo de penetración: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (Código estructural).
 - Ensayo de resistencia (Código estructural).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
 - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (Código estructural).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e

incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

3.4 - Muros

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
 - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
 - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad. Si los muros de contención se ejecutan con fábricas será de aplicación lo indicado en el capítulo 7.2. Fábricas resistentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia, la cuantía media de acero en kg/m^3 , y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras), incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado.

Drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

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.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código estructural y en el capítulo de Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización:

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena.

Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

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

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del Código Estructural.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del Código Estructural. (Especialmente la humectación previa de los encofrados de madera)

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el Código Estructural, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones del Código Estructural.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la desgriegación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.

- Desencofrado.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

□ Tolerancias admisibles

Según el código estructural.

Desviación de la vertical, según la altura H del muro:

$H \leq 6$ m: trasdós ± 30 mm. Intradós ± 20 mm.

$H > 6$ m: trasdós ± 40 mm. Intradós ± 24 mm.

Espesor e :

$E \leq 50$ cm: +16 mm, -10 mm.

$E > 50$ cm: +20 mm, -16 mm.

En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.

Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:

Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ± 6 mm en 3 m.

Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:

±12 mm

Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:

±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

□ **Condiciones de terminación**

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el código estructural.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:
 - Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
 - Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
 - Comprobación de la cota del fondo.
 - Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
 - Nivel freático en relación con lo previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Bataches:
 - Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.
- Muros:
- Replanteo:
 - Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
 - Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo 2.3. Excavación en zanjas y pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
 - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
 - Rasanteo del fondo de la excavación.
 - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
 - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
 - Hormigón de limpieza. Nivelación.
 - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
 - Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
 - Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
 - Colocación de membrana adherida (según tipo).
 - Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
 - Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
 - Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
 - Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
 - Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
 - Barrera antihumedad (en su caso).
 - Verificar situación.
 - Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
 - Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del

mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

3.5 - Losas de cimentación

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.
Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia o dosificación especificados, puesto en obra según el código estructural.
- Kilogramo de acero montado para losas.
Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según el código estructural.
- Metro cúbico de hormigón armado en losas.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados, fabricado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el código estructural.
- Metro lineal de tubo drenante.
Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.
- Metro cúbico de relleno de material drenante.
Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.
- Metro cúbico de material filtrante.
Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.
- Metro cuadrado de encachado.
Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.
- Metro cuadrado de impermeabilización.
Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

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. 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.

- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código estructural para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1 % respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación o capa de hormigón de limpieza) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto, determinándose la profundidad mínima en función la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el al Código estructural, indicadas en el capítulo de Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a las componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el Código estructural.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, Se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

- Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

- Colocación de las armaduras y hormigonado:

Se seguirán las prescripciones del capítulo de Estructuras de hormigón.

Se cumplirán las dimensiones y disposición de armaduras que se especifican en el Código estructural. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del Código estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones del Código estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 1 m. La temperatura de hormigonado será la indicada en el Código estructural.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

□ Tolerancias admisibles

- Niveles:

cara superior de la losa: +20 mm; -50 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% □ 120 mm; -5% □ 20 mm.

- Planeidad:

de la cara superior del cimientado: □16 mm;

de caras laterales (para cimientados encofrados): □16 mm.

□ Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
 - Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.
- Excavación del terreno, según el capítulo 2.2 Desmontes y excavación a cielo abierto.
- Operaciones previas a la ejecución:
 - Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
 - Rasanteo del fondo de la excavación.
 - Compactación del plano de apoyo de la losa.
 - Colocación de encofrados laterales, en su caso.
 - Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
 - No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
 - Juntas estructurales.
- Colocación de armaduras:
 - Separación de la armadura inferior del fondo.
 - Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).
 - Recubrimientos exigidos en proyecto.
 - Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.
- Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.
- Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.
- Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

□ Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el Código estructural y en el capítulo de Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
 - Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 16) y determinación del ion Cl- (Código estructural).
 - Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; Código estructural).
 - Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (Código estructural).
 - Aditivos y adiciones: análisis de su composición (Código estructural).
- Ensayos de control del hormigón:
 - Ensayo de consistencia (Código estructural).
 - Ensayo de penetración: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (Código estructural).
 - Ensayo de resistencia (Código estructural).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
 - Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (Código estructural).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la dirección facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto y, si lo exige el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10 % de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50 % de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

3.6 - Muros pantalla

Descripción

Descripción

Pantallas: estructuras continuas de contención y cimentación de hormigón armado, construidas mediante la excavación en el terreno de zanjas perimetrales profundas, ejecutadas sin necesidad de entibación, utilizando generalmente lodos tixotrópicos, en las que posteriormente se colocan las armaduras y se vierte el hormigón, o bien se

alojan paneles prefabricados de hormigón. No se incluye la excavación ni la ejecución de apoyos provisionales y definitivos, tales como apuntalamientos, anclajes, etc.

Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para que la excavación se ejecute en seco.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de pantalla continua, especificando la resistencia del hormigón, el espesor de la pantalla en cm y el tipo de suelo.
- Metro lineal de muretes-guía para muro pantalla, especificando espesor, altura y distancia entre muretes en cm, así como el tipo de hormigón.
- Metro cuadrado de excavación y hormigonado de pantalla, especificando el espesor en cm.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las características serán las especificadas en la norma UNE EN 1538 para lodos, hormigón y acero y lo dispuesto en el capítulo Hormigón armado de la Parte I del presente Pliego.

Muretes guía, de ancho igual o mayor que 25 cm, según planos.

Hormigón para armar (HA), de resistencia y dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Paneles prefabricados.

Lodos tixotrópicos.

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

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos, adiciones y armaduras se efectuará según las indicaciones del Código estructural.

Cemento: si el suministro se realiza en sacos, deberán almacenarse en sitio ventilado y seco. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad. El almacenamiento no será muy prolongado, siendo el máximo aconsejable de 3, 2 y 1 meses para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5.

Áridos: en el almacenamiento de los áridos deben adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como en el transporte.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

De acuerdo con el estudio geotécnico, se comprobará el comportamiento del terreno afectado por la obra dentro y fuera del solar hasta una profundidad de dos veces la del vaciado y la situación más alta que pueda alcanzar el nivel freático una vez construida la obra.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Cuando las aguas y el suelo en contacto con la pantalla sean agresivos, se tomarán las precauciones necesarias respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el Código estructural, indicadas en el capítulo Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

Proceso de ejecución

Ejecución

Para la ejecución de pantallas continuas se consideran aceptables las especificaciones constructivas recogidas en la norma UNE-EN 1538. El proceso incluye las siguientes operaciones:

- Preparación:

Plataforma de trabajo:

Será como mínimo de 12 m de anchura y por el interior del solar, situada al menos a 1,50 m por encima del nivel

freático y a 1 m por encima de la base de la cimentación colindante. En zona de viales puede estar como máximo a 2 m por debajo del nivel del terreno exterior al solar. El plano superior de la plataforma se hará coincidir con el origen de la pantalla, cuando la cota del terreno natural no permita cumplir dichas exigencias, se realizará un terraplén compactado hasta conseguirlo siguiéndose las indicaciones del capítulo 2.4 Rellenos, terraplenes y compactados.

En cualquier caso, la plataforma será horizontal y estará libre de obstáculos, suficientemente compactada y drenada para permitir el correcto funcionamiento de la maquinaria.

Apuntalamientos y recalces:

Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por la perforación de la pantalla.

Se efectuarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

Conducciones aéreas:

Todas las conducciones aéreas que afecten a la zona de trabajo deberán ser desviadas antes de proceder a los trabajos de perforación.

Elementos enterrados:

Antes de proceder a la perforación para la ejecución de la pantalla, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados (tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc.) que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución de la pantalla.

- **Replanteo:**

Sobre la plataforma de trabajo deberá situarse el eje de la pantalla, mediante aparatos topográficos. A partir de los puntos fijos de replanteo, se determinarán las cotas absolutas y relativas de la plataforma de trabajo para, a partir de ellas, establecer las de ejecución.

Se elegirá la dosificación del hormigón para que su puesta en obra no resulte defectuosa, debiendo tener por ello una elevada plasticidad.

Para evitar sobreanchos considerables en terrenos heterogéneos o con pozos mal rellenados, se recurrirá a inyecciones precisas del terreno.

En el caso de utilización de anclajes, se requiere permiso de la propiedad colindante y la no existencia de elementos o servicios con los que puedan existir interferencias.

La ejecución de la pantalla se efectuará por paneles independientes en el plan previsto en la documentación técnica, quedando trabados entre sí a través de juntas de hormigonado verticales formando una estructura continua.

El contratista deberá tener en todo momento el control total de todas las operaciones de excavación, hormigonado, manipulación, izado y colocación en su caso, de los paneles prefabricados en las zanjas.

- **Replanteo de la pantalla:**

El contratista lo llevará a cabo de acuerdo con el esquema aprobado por la dirección facultativa.

El contratista adoptará un sistema lógico y sencillo de designación de los paneles, que permita identificarlos en los esquemas y planos y en obra. La identificación en la obra será mediante marcas o señales inconfundibles y permanentes de forma que se correspondan con su respectiva pantalla.

- **Ejecución de los muretes guía:**

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separador igual al espesor de la pantalla más 5 cm. Estos muretes, que no sólo servirán de guía a la maquinaria de excavación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de 25 cm y una altura de 70 a 150 cm, dependiendo de las condiciones del suelo, e irán convenientemente armados. Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la excavación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

- **Preparación del lodo tixotrópico:**

En la fabricación de los lodos tixotrópicos, la mezcla del material o materiales secos con agua se realizará empleando medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de un producto uniforme. Asimismo, el lodo deberá ser almacenado 24 horas antes de su empleo por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.

Para garantizar la seguridad y la calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficiente para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

- **Excavación de la zanja y limpieza de la excavación:**

La excavación correspondiente a cada panel se realizará con todos los medios mecánicos previstos en el estudio de ejecución y el programa de trabajos aprobados por la dirección facultativa.

Cuando las excavaciones se realicen por debajo del nivel freático se podrán seguir las indicaciones de la norma NTE-CCP, que determina, en función del tipo de suelo y de la profundidad de la excavación, las soluciones a adoptar para que no se produzcan sifonamientos, rotura del fondo de la excavación ni filtraciones.

Si las condiciones del terreno lo requiriesen, el material extraído de la perforación se irá reemplazando por lodos tixotrópicos que, durante todo el proceso, deberán permanecer por encima del nivel inferior de los muretes guía.

La profundidad de la excavación, en el caso de pantallas de hormigón moldeado "in situ", superará, al menos, en 20 cm a la que tenga la armadura del panel a hormigonar, con objeto de evitar que las armaduras se apoyen sobre el

terreno en las esquinas del panel, donde la limpieza de detritus es más difícil.

Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, o a la colocación, en su caso, del panel prefabricado de hormigón, se efectuará una limpieza del fondo de la zanja, extrayendo los elementos sueltos que se pudieran haber desprendido de las paredes de la excavación, así como los detritus sedimentarios. También se regenerará el lodo de extracción si no cumpliera con las condiciones exigibles.

Desde el comienzo de la excavación de la zanja hasta el final del período de endurecimiento del hormigón, o hasta que se hubiera terminado la colocación del panel prefabricado, no se permitirá apilar en las proximidades de la pantalla ningún material cuyo peso pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno.

- Colocación del encofrado de juntas entre paneles:

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales de unión entre dos paneles consecutivos, cuya misión es la de asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la pantalla de hormigón armado, así como seguir de guía al útil empleado en la excavación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y adecuadamente fijados o empotrados en el fondo; su anchura será igual al espesor de la pantalla.

Existen diversos sistemas para la formación de juntas, se elegirán aquellos que reduzcan la acumulación de hormigón contaminado en su entorno.

- Colocación de armaduras:

Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud, en horizontal, que la del panel.

Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en proyecto, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.

Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja. En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán de acero ordinario.

La separación mínima entre barras verticales y horizontales será de 10 cm y el recubrimiento de 7 cm. Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el correcto recubrimiento de las barras.

Para garantizar el centrado de las jaulas en zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada 2 m² de la pantalla, por lo menos.

Deberán preverse armaduras de espera para el enlace con la viga de atado.

Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable de los muretes guía a una distancia mínima de 20 cm del fondo de la excavación. Durante el izado y colocación de las jaulas, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

- Hormigonado de paneles:

El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería de diámetro mínimo 15 cm y 6 veces la dimensión máxima de los áridos; estará centrada en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.

El hormigonado se hará de forma continua. Si durante el proceso fuera necesario levantar la tubería de hormigonado, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón 3 m para hormigonado bajo lodo.

Cuando la longitud del panel sea superior a 6 m, se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón simultáneamente.

Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado. Conviene que la velocidad media de subida del hormigón sobre toda la altura del panel no sea inferior a 3 m/h.

La cota final de hormigonado rebasará a la teórica al menos en 30 cm. Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de los muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

- Extracción de encofrados de juntas, en caso necesario:

Después de terminado el hormigonado del panel, se procederá a la extracción de los elementos de encofrados de las juntas entre paneles. Esta operación se realizará cuando el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para que se mantenga vertical la pared encofrada. La extracción de los encofrados se ejecutará con el debido cuidado para no dañar el hormigón del panel, sin golpes, vibraciones ni otros sistemas dinámicos que puedan resultar perjudiciales.

- Colocación de los paneles prefabricados, en su caso:

Terminada la excavación de la zanja, y antes de colocar el panel prefabricado, se introducirá, a través de la tubería de hormigonado, en el fondo de la excavación y hasta una altura adecuada, una mezcla de bentonita-cemento y hormigón; esta altura no será, en general, inferior a 2 m. A continuación se bajará el panel, que quedará así empotrado en su parte inferior.

Una vez introducido y asentado el panel en la zanja, deberá nivelarse convenientemente; para ello se podrán utilizar apoyos extensibles de tornillo o gatos mecánicos que descansen en los muretes guía u otro dispositivo similar

para este fin.

Si se utilizase hormigón para el empotramiento, la excavación de las zanjas contiguas se deberá realizar antes de que éste endurezca totalmente.

- Viga de atado:

El exceso de hormigonado que rebasará la cota teórica al menos en 30 cm, en su mayor parte contaminado, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles.

- Vaciado y disposición de apoyos:

Si la excavación se hace en un terreno saturado y por debajo del nivel freático, se establecerá una corriente de filtración de agua a través del terreno que aflorará en el fondo de la excavación o irá a parar a los elementos de drenaje y agotamiento que se dispongan para dejar en seco la excavación.

□ Tolerancias admisibles

- Paneles:

Para las pantallas de sostenimiento, la tolerancia horizontal de la cara expuesta del panel, definida por la cara superior del muro guía, será de 20 mm en dirección de la excavación principal y 50 mm en la dirección opuesta, y de 10 mm para los paneles prefabricados en ambas direcciones.

La tolerancia vertical de los paneles será de un 1 % en las direcciones transversal y longitudinal.

La rugosidad de la cara excavada de los muros pantalla no sobrepasará el plano de tolerancia en más de 100 mm. Se podrá aceptar un valor mayor si el terreno tiene elementos de dimensiones superiores a 100 mm o si el terreno es blando o suelto.

El desplazamiento entre dos paneles adyacentes a lo largo de la junta deberá estar en unos límites compatibles con el buen funcionamiento de la pantalla.

- Jaulas de armaduras:

La tolerancia en el ancho total de la jaula de armaduras será de ± 10 mm.

La tolerancia sobre la cota superior de las jaulas de armadura, después del hormigonado será de ± 50 mm.

La tolerancia sobre la posición horizontal de la jaula siguiendo el eje de la pantalla, después del hormigonado, será de ± 70 mm.

Y en general se seguirán las indicaciones de la UNE-EN 1538, subapartado 8.2.

□ Condiciones de terminación

La calidad de la superficie depende de la calidad del terreno que le sirve de encofrado, por lo que no se exigirá una tolerancia inferior a la mayor dimensión de los elementos que se encuentran en el terreno. Según éste se podrán obtener superficies más o menos lisas. Se retirarán los de equipos y limpiarán los tajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Como mínimo, se efectuarán los controles descritos a continuación, pudiendo complementarse el control según las indicaciones de la UNE-EN 1538, Tabla 3 para los muros pantalla en hormigón y Tabla 4 para pantallas prefabricadas en hormigón.

Puntos de observación:

- Muretes guía:

Unidad y frecuencia de inspección: una por cada tramo de muretes.

Dimensiones de excavación.

Separación de los muretes.

Disposición, número y diámetro de las armaduras.

- Perforación:

Posición de la maquinaria.

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Anchura útil de la excavación.

Longitud de los paneles.

Profundidad de la zanja excavada.

Desviaciones de la vertical.

Perfil del terreno

Características del lodo tixotrópico. Viscosidad Marsh, densidad. Resistencia al cizallamiento

Nivel del lodo.

- Colocación de armaduras y hormigonado:

Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.

Contenido de arena del lodo, antes del hormigonado.

Limpieza del fondo.

Alineación de los elementos de encofrado de juntas. Verticalidad, posición y profundidad.

Comprobación de que la jaula de armaduras no tiene deformaciones durante su izado e introducción en la zanja.

Dimensiones de los separadores.

Colocación de la jaula. Suspendida sin tocar fondo.

Hormigonado. Posición de la tubería de hormigonado. Duración. Nivel de hormigonado.

- Colocación de paneles prefabricados, en su caso, dentro de las zanjas:
Unidad y frecuencia de inspección: una por panel.
Limpieza del fondo.
Colocación correcta de los paneles, alineados y encajados en las juntas correspondientes.
Relleno adecuado del intradós de los paneles (lodos, mortero, hormigón o lo que esté establecido).
- Viga de atado:
Unidad y frecuencia de inspección: una por viga.
Tipo de acero, disposición y diámetro de las armaduras.
Longitudes de anclaje, empalmes y solapo.
Separación entre cercos y recubrimiento de la armadura longitudinal.

Conservación y mantenimiento

- No se utilizará la pantalla para un uso distinto de aquel para el que ha sido diseñada. Cualquier modificación en la misma, en sus apoyos o en su entorno que puedan afectar a las condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

4 - Saneamiento

Descripción

Descripción

Instalación de la red exterior de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, con la solera y anillado de juntas, incluyendo o no la excavación, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos de la red de evacuación de aguas, colectores enterrados, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

El resto de elementos de la instalación, como arquetas, pozos, grupos depuradores, estaciones de bombeo, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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 elementos que componen la instalación de la red exterior de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
- Colectores enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre solera de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Pozos de registro dispuestos sobre solera de hormigón, con tapa practicable.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

Pozo absorbente.

Grupos depuradores.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3, los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios. Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN.

Productos con marcado CE, de conformidad con el RD 1630/1992 de productos de la construcción:

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento exterior serán: Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la

acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Ejecución de la red horizontal enterrada.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas.

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la generatriz superior del tubo hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Para las tuberías de hormigón y de fundición, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la generatriz superior del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas.

Arquetas.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con paredes de fábrica de bloques de hormigón de 12 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente; se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor o de fundición dúctil. El espesor mínimo de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Las arquetas prefabricadas: de polietileno, polipropileno, etc... tendrán unas prestaciones similares.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre marco metálico. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos.

Si son fabricados "in situ", se construirán con paredes de hormigón de fck 10 N/mm² de 12 cm de espesor mínimo.

Se apoyará sobre solera de hormigón de fck 10 N/mm² de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de fundición dúctil. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores.

Si son fabricados "in situ", se construirán con paredes de fábrica de bloques macizos de hormigón de 20 cm de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón de fck 10 N/mm² de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido (fundición dúctil), practicable. En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm. Deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.2, los equipos utilizados en las instalaciones, se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función. En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de las bombas.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:

Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán las siguientes pruebas:

Pruebas de estanqueidad parcial.

Pruebas de estanqueidad total.

Prueba con agua.

Prueba con aire.

Prueba con humo.

Conservación y mantenimiento

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 5, apartado 7.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5 - Estructuras de hormigón

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados y forjados reticulares: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción del Código Estructural.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según el Código Estructural.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según el Código Estructural.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

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

- Hormigón para armar:
 - Se tipificará de acuerdo con el artículo 33.6 del Código Estructural, indicando:
 - la resistencia característica especificada;
 - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 31.5);
 - el tamaño máximo del árido (artículo 28.3), y
 - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).
 - Tipos de hormigón:
 - hormigón fabricado en central de obra o preparado;
 - hormigón no fabricado en central.
 - Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:
- Cemento:
 - Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del Código Estructural.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el Código Estructural.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Código Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

El Código Estructural recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068, 36092 y 36739 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el Código Estructural.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del Código Estructural.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 33.6 del Código Estructural.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla del Código Estructural.

Tipo, clase, y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 32 del Código Estructural.) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 51.4.2 del Código Estructural.

Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.

- Identificación de las materias primas.

- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y penetración de agua:

Control de la consistencia (artículo 57.3.1 del Código Estructural).

Control de la penetración de agua (Código Estructural).

Control de la resistencia (artículo 57.5.3 del Código Estructural).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 57.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

Control a nivel indirecto (Código Estructural).

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (Código Estructural).

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 57.5.4 del Código Estructural). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 57.5 del Código Estructural.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:

La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos

realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:
Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.
- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el Código Estructural, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:
 - Cemento (artículos 28 y 56.4.1 del Código Estructural, Instrucción RC-16 y ver Parte II, Marcado CE).
El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6, Control de Recepción, de la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 28 del Código Estructural.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad voluntario con reconocimiento oficial según la Instrucción RC-16.

Cuando el cemento posea un distintivo de calidad voluntario reconocido, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo de calidad voluntario reconocido, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural):
Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:
Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.
- Áridos (artículo 30 del Código Estructural y ver Parte II, Marcado CE):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 53.1 del Código estructural.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 31 y 32 del código estructural y ver Parte II, Marcado CE).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30.1 y 30.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 32.1, 32.2.y 51.3.2.5 (Código Estructural) acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos al suministro en el artículo 86.4.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE)

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo de calidad voluntario reconocido según artículo 4 del Código Estructural):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Acreditación de que está en posesión del mismo.

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las

diferentes características expresadas en los artículos 34.2 (barras y rollos de acero corrugado soldable), 35.2.1 (mallas electrosoldadas) y 35.3.2 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural.

Aceros no certificados (sin distintivo de calidad voluntario reconocido):

Cada partida de acero irá acompañada de:

Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo competente según el Código Estructural;

Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.

Distintivo de calidad voluntario reconocido, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 34.2, 35.2.1 y 35.2.2 del Código Estructural, según el caso.

Ensayos de control.

Se realizarán según lo especificado en el artículo 88.5.1.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Según el Código Estructural, para elementos resistentes se comprobará que:

las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;

las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en el artículo 62.3.3 del Código Estructural y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;

los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el artículo 62.3.4 del Código Estructural.

en su caso, conforme a lo establecido en el artículo 62 del Código Estructural.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.

En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;

que cumplan, en general, las condiciones establecidas en el artículo 38 del Código Estructural.

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

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro

contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

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

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

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.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro

mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se

colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltos, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de

arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntado serán los prescritos en el artículo 53.1 Desencofrado y desmoldeo. 53.2 Descimbrado y desapuntado del código estructural. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

□ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de del código estructural, completado o modificado según estime oportuno.

□ Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII del código estructural (artículo 22). Considerando los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:

Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias admisibles.

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.
- Armaduras:
Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:
Limpieza.

- Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.
- Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
- Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
- Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
Levantamiento de piezas.
Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
Elementos de suspensión y cuelgue.
Situación durante el transporte.
Operaciones de carga y descarga.
Métodos de montaje.
Almacenamiento en obra.
Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.

Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.

Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.

El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los del código estructural que permite el artículo 8, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

□ Ensayos y pruebas

Según el artículo 72 del código estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

6 - Estructuras metálicas

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.)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025

(chapas y perfiles laminados en caliente), UNE EN 10210-1 (perfiles huecos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1 (perfiles huecos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025 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 S0 medido sobre una longitud 5,65 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). 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 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 (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 con una testificación 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
 - series IPE y HE: UNE EN 10034
 - serie UPN: UNE 36522
 - series L y LD: UNE EN 10056-1 (medidas) y UNE EN 10056-2 (tolerancias)
 - tubos: UNE EN 10219 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
 - chapas: EN 10029

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 sollicitaciones 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.

Prescripciones 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 acuñadas 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.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1; 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, particularizados por UNE EN ISO 8504-2 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3 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 y UNE EN ISO 1461, 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 ISO 17638, líquidos penetrantes según UNE-EN ISO 3452-1, ultrasonidos según UNE-EN ISO 17640, ensayos radiográficos según UNE-EN ISO 17636-1-2); 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, 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, 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 410/2010, de 31 de marzo.

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 72.2 de del código estructural):

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.

7 - Albañilería

7.1 - Fábricas de bloques

Descripción

Descripción

Formación de pared o divisoria, apoyado, para revestir, con bloques de hormigón tomado con mortero de cemento.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 7.2 Fábricas resistentes de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de bloque de hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos o no.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La 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.

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

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.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de 12 cm de espesor.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas. En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre fábricas macizas y de 25 mm sobre fábricas huecas; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1,1. Los paramentos carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo y presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

7.2 - Fábricas resistentes

Descripción

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Será de aplicación todo lo que le afecte de los capítulos 7.4.3 Cerramientos de fábricas de bloques y 7.1 Fábricas de bloques según su función secundaria.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de bloques de hormigón

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos o no.

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos o no.

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 muros de fábrica pueden ser de una hoja, dos hojas, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

Según el CTE DB SE F, apartado 4.1, La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas, fb, será de 5 N/mm². No obstante, pueden aceptarse piezas con una resistencia normalizada a compresión inferior, hasta 4 N/mm² en fábricas sustentantes y hasta 3 N/mm² en fábricas sustentadas, siempre que, o se limite la tensión de trabajo a compresión en estados límites últimos al 75% de la resistencia de cálculo de la fábrica, fd, o bien se realicen estudios específicos sobre la resistencia a compresión de la misma.

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor η de dicha tabla 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.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSE-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo $a_c \geq 0,12$ g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si $a_c \geq 0,12$ g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de $a_c \geq 0,08$ g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Además de los aceros establecidos en del código estructural, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE EN 10080, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3, y para pretensar los de UNE EN ISO 15630-3.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las

subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

En los muros de dos hojas, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, deben respetarse las restricciones que se establecen dicha tabla sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

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

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. 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.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.1.3.1, la superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia; sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, la dirección facultativa debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución “no dúctil”, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSE-02).

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

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de 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**

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2.1, el proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días. La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B: las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada. El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días. Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C: cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- **Replanteo.**

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con la referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños; según el CTE DB SE F, apartado 2.2, tabla 2.1, para las fábricas sustentadas, se respetarán las distancias indicadas en dicha tabla. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- **Humectación**

Las piezas, se humedecerán, durante unos minutos, por aspersión o inmersión antes de su colocación para que no absorban ni cedan agua al mortero.

- **Colocación.**

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

- **Rellenos de juntas.**

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar la pieza no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- **Enjarjes.**

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no de lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte

como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solape de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará según el CTE DB SE F, apartado 7.5. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 6,5 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros de dos hojas se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE EN 845-1), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 6,5 cm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSE-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. En el caso de muros de dos hojas, el número de llaves que vinculan las dos hojas del mismo no será menor que 2 por m². Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

Las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón o de hormigón armado previo encofrado.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm y del muro capuchino completo más 1 cm.

- **Condiciones de terminación**

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones según el CTE DB SE F, tabla 4.8, no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- Replanteo:
 - Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.
 - Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).
 - Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.
 - Juntas estructurales.
- Ejecución de todo tipo de fábricas:
 - Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.
 - Mojado previo de las piezas unos minutos.
 - Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.
 - Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.
 - Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).
 - Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.
 - Armadura libre de sustancias
 - Ejecución de fábricas de bloques de hormigón:
 - Las anteriores
 - Aplomado de paños.
 - Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.
 - Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:
 - Desplomes.
 - Axialidad
 - Planeidad.
 - Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
- Protección de la fábrica:
 - Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Macizado y armado en fábricas de bloques.

• Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1052. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. 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 72.2 del código estructural):

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.

7.3 - Fábricas de ladrillo

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 7.2 Fábricas resistentes de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada tomado con mortero de

cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos o no.

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 fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La 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.

Los ladrillos se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Compatibilidad

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.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida/hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de 2,5 cm sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

- Planeidad, medida con regla de 2 m.
- Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

7.4 - Cerramientos

7.4.1 - Cerramientos metálicos

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de fachada ejecutado (estructura, paneles), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

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 mercado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

- Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del cerramiento metálico en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

- Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

- Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.
- Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.
- Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.
- PVC, etc.

La perfilera será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del cerramiento metálico separadamente, planta por planta.

- Elementos opacos de cerramiento:

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

- Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.
- Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.
 - El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.
 - Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.
 - El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, lana mineral, poliestireno expandido, etc.
 - En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.
 - En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.
- Sistema de sujeción:
 - Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.
 - Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.
 - Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.
 - El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.
- Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

□ 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.

Cuando la estructura auxiliar del cerramiento metálico no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de

obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

□ **Condiciones de terminación**

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

- Base de fijación:

El desplome presente variaciones superiores a ± 1 cm, o desniveles de $\pm 2,5$ cm en 1 m.

- Montantes y travesaños:

No existan casquillos de unión entre montantes.

El desplome o desnivel presente variaciones superiores a $\pm 2\%$.

- Cerramiento:

No permita movimientos de dilatación.

La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.

En el producto de sellado exista discontinuidad.

El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador.

Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

□ **Ensayos y pruebas**

- Prueba de servicio:

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

7.4.2 - Cerramientos de placa alveolar

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios industriales, sin función estructural, constituido por elementos prefabricados pesados anclados a la estructura del edificio.

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.

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.

La placa alveolar presentará sus aristas definidas y estará exenta de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Los cantos de la placa presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua.

Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.

Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de fabricación y resistencia térmica de la placa.

- Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación de la placa a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.

Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

- Juntas:

Cuando la placa constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.

Cuando la placa constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:

En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.

En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número "n" de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

□ 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.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se elevará y situará la placa en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.

Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.

Se sujetará definitivamente la placa a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.

Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.

En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo 7.4.3 Cerramientos de fábrica de bloques de 1 o 2 hojas.

□ **Condiciones de terminación**

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de placas medida en los cantos de las mismas presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

□ **Ensayos y pruebas**

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

7.4.3 - Cerramientos de fábrica de bloques de 1 ó 2 hojas

Descripción

Descripción

Cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de una o varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 7.2 Fábricas resistentes de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado, de la cara interior de la hoja exterior, con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos o no.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza, incluso impermeabilización del soporte.

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.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Se aplicará el apartado 4 del CTE DB HR referente a las características exigibles a los productos y elementos constructivos que contribuyen a la protección frente al ruido.

- Revestimiento exterior (ver capítulos de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de *reacción al fuego* de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deberá ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de *reacción al fuego* de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de bloque de hormigón, de placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Revestimiento interior (ver capítulos de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
 - Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.
 - Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):
 - Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulos de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante o entramado autoportante (con cámara de aire) de placas de yeso laminado con perfilera metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulos de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio elemento..

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de los niveles (hilos) que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la

primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se reparará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3

del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo.

Encuentro de elementos de separación vertical con fachadas o medianerías:

Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o medianerías, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de separación vertical deben cumplir las condiciones del apartado 3.1.2.3.4 del CTE DB HR.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulos Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo

indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de hormigón: (ver capítulos de fábricas de hormigón o de ladrillo)

Hoja interior: trasdosado autoportante o entramado autoportante (con cámara de aire) de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulos Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Se aplicará el apartado 5.1 del CTE DB HR referente a las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos en la protección frente al ruido.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulos Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

□ Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m² o fracción.

Si se realizan mediciones "in situ" para comprobaciones de aislamiento acústico se aplicará el apartado 5.3 del CTE DB HR

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostamiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

7.4.4 - Fachadas ligeras/Muros cortina

Descripción

Descripción

Consiste generalmente en elementos estructurales verticales y horizontales, conectados conjuntamente y anclados en la estructura soporte del edificio y rellenos para formar una piel continua, de peso ligero, cerrando un espacio, que aporta, por si misma o conjuntamente con la estructura del edificio, todas las funciones normales de un muro exterior, pero que no asume características alguna de soporte de carga de la estructura del edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

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.

- Fachadas ligeras: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Componentes:

- Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

- Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

- Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilería será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

- Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.

Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

- Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

En antepechos siempre serán vidrios templados.

El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

- Elementos opacos de cerramiento:

A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.).

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

- Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

- Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las sollicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, etc.

En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.

En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

- Sistema de sujeción:

Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.

Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.

- Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

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.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución**Ejecución**

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

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

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

- Base de fijación:
El desplome presente variaciones superiores a ± 1 cm, o desniveles de $\pm 2,5$ cm en 1 m.
- Montantes y travesaños:
No existan casquillos de unión entre montantes.
El desplome o desnivel presente variaciones superiores a $\pm 2\%$.
- Cerramiento:
No permita movimientos de dilatación.
La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.
En el producto de sellado exista discontinuidad.
El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador.
Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

Ensayos y pruebas

- Prueba de servicio:
Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

7.5 - Fábricas de celosías

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente 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.

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará

su anclaje disponiendo elementos intermedios.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

Tolerancias admisibles

- Celosía de bloques:

La planeidad no presentará variaciones superiores a ± 10 mm comprobada con regla de 2 m.

El desplome no presentará variaciones superiores a ± 3 mm comprobado con regla de 1 m.

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 2 mm comprobada con regla de 1 m.

El espesor del llagueado será superior a 1 cm.

Condiciones de terminación

La celosía quedará plana y aplomada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Conservación y mantenimiento

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

7.6 - Tabiquería seca y mamparas

7.6.1 - Tabiques prefabricados de placas de yeso

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado o de fibra-yeso, con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso laminado o de fibra-yeso, del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Placas de fibra-yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se aplicará el apartado 4 del CTE DB HR referente a las características exigibles a los productos y elementos constructivos que contribuyen a la protección frente al ruido.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

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.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

Se aplicará el apartado 5.1 del CTE DB HR referente a las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos en la protección frente al ruido.

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se fijarán con tornillos o mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadros y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

□ Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Si se realizan mediciones "in situ" para comprobaciones de aislamiento acústico se aplicará el apartado 5.3 del CTE DB HR.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

7.6.2 - Tabiques prefabricados de paneles aglomerados

Descripción

Descripción

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o

acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste 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 correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de tableros de partículas, con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: tablero aglomerado.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

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.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Madera

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

□ Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

□ Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramados: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

7.6.3 - Tabiques de fibra-yeso

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado o de fibra-yeso, con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso laminado o de fibra-yeso, del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

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.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Placas de fibra-yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se aplicará el apartado 4 del CTE DB HR referente a las características exigibles a los productos y elementos constructivos que contribuyen a la protección frente al ruido.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

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.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

Se aplicará el apartado 5.1 del CTE DB HR referente a las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos en la protección frente al ruido.

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se fijarán con tornillos o mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo

nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

□ Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

□ Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

□ Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Si se realizan mediciones "in situ" para comprobaciones de aislamiento acústico se aplicará el apartado 5.3 del CTE DB HR.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

7.7 - Barandillas de hormigón prefabricado

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño de hormigón prefabricado, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

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.

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor tendrán un espesor mínimo de 5 mm.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante barra de acero corrugado embutida en la pilastra que diste del borde del forjado no menos de 10 cm.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

□ Tolerancias admisibles

□ Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y relleno con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

□ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

7.8 - Enfoscados, Guarnecidos y enlucidos de yeso

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 3 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal o ambos, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos o no.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo o no los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

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.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

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

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO₂ presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rasará hasta descascararlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tendrá consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento, cal o ambos: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

□ **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.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. El material debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor máximo de 20 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado. Podrá acabarse con una capa de enlucido de yeso fino (YF) no superior a 3 mm.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El

espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m². El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

□ Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivios, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

- Planeidad con regla de 1 m.
 - Guarnecidos:
 - Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
 - Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
 - Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
 - Revocos:
 - Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
 - Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
- **Ensayos y pruebas**
- En general:
 - Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
 - Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
 - Enfoscados:
 - Planeidad con regla de 1 m.
 - Guarnecidos:
 - Se verificará espesor según proyecto.
 - Comprobar planeidad con regla de 1 m.
 - Revocos:
 - Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

8 - Cubiertas

8.1 - 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 cumbre.

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 cumbre.

Aireación de alero a cumbre 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.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.1. El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de protección.

Crterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta realmente ejecutada, 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.

- Metro cuadrado de formación de pendiente realmente ejecutada, incluso parte proporcional de tabiques palomeros o estructura ligera, medido sobre los planos inclinados y no referido a la proyección horizontal.

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 tabiques palomeros, 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) 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):

Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.2, 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 recomienda la utilización de materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m² KW.

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).

- Aislamiento acústico: Cumplirán las características exigidas productos en el CTE DB HR, apartado 4.1.

- Capa de impermeabilización : cumplirán lo especificado en el pliego 9

- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) :

- 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) : 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.

Prescripciones 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.

En la ejecución de las cubiertas se tendrá en cuenta lo especificado en el CTE DB SI 2, apartado 2.

- Sistema de formación de pendientes:
- Cubiertas inclinadas:

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 sollicitaciones 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 mismos. 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: cumplirán lo especificado en el pliego 9.

- 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 cumbre.

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 (tejados sencillos) 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, cumbres 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, cumbres, 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:

- Canalones:

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 canalones 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 canalones, 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 canalones 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 canalones 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 2.4.4.2:

- 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.

- Cumbres 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 cumbre y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbre en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbres 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 cap. 8.3 Claraboyas y 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.

El conjunto de los materiales que forman la cubierta deberán cumplir con las exigencias mínimas del CTE DB HR, en terminos de aislamiento acústico.

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.

8.2 - Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5% para tránsito peatonal y entre el 1% y el 15% para tránsito de vehículos.
- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.
- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprottegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.
- Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

El sistema de formación de pendiente estará constituido por lo general con mortero de áridos ligeros (picón o perlita) u hormigón celular.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta realmente ejecutada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapes, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraíces, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

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 deben disponer de los elementos siguientes:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: lámina de oxiasfalto o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC,

lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) :

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Según CTE DB HS 1, 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 m² K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

- Aislamiento acústico: Cumplirán las características exigidas en el CTE DB HR, apartado 4.1.

- Capa de impermeabilización: cumplirán lo especificado en el pliego 9.

- Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) :

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será autoprotectida.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

- Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, 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.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización: cumplirán lo especificado en el pliego 9.
- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, 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. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragavillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

En la ejecución de las cubiertas se tendrá en cuenta lo especificado en CTE DB SI 2, apartado 2.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.3).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales y se adherirá mediante soldadura a la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

- Aislante térmico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización: cumplirán lo especificado en el pliego 9.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con cortes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies acardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la

anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto mas bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

□□□□□□□□ **Condiciones de terminación**

El conjunto de los materiales que forman la cubierta deberán cumplir con las exigencias mínimas del CTE DB HS, en terminos de aislamiento acústico.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

□ **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

8.3 - Claraboyas y lucernarios

Descripción

Descripción

Un lucernario es cualquier hueco situado en una cubierta, por tanto su inclinación será menor de 60° respecto a la horizontal.

Claraboya: Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%.

Hormigón translucido: Los lucernarios formados por una o varias baldosas de vidrio moldeadas de manera uniforme en la cubierta del local, capaces de soportar sobrecargas no superiores a 600 kg/m²

Criterios de medición y valoración de unidades

Claraboya: Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

Hormigón translucido: Metro cuadrado de solera de moldeados pisables de vidrio prensado. Completamente terminada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, encofrado y desencofrado, parte proporcional de elementos de dilatación y sellado de juntas, protección durante las obras y limpieza final.

Lucernario: Metro cuadrado de lucernario formado por planchas de material sintético termoestable (policarbonato, metacrilato, etc.). Completamente terminada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, elementos de dilatación y sellado de juntas, protección durante las obras 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 correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Claraboya:

- Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.
- Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) .
- Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) .
- Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.
- Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.
- Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) : será de superficie autoprotectida.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.

Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

Hormigón translucido:

- Baldosa de vidrio: moldeado de vidrio. Las características que deben cumplir las baldosas de vidrio son: módulo de elasticidad de 0,073 N/mm², una transmitancia luminosa del 90%, de espesor mínimo de las paredes de 10 mm. Presentará dibujo antideslizante en su cara pisable y cavidad en la opuesta, la superficie lateral deberá asegurar su adherencia al hormigón.
- Nervios de hormigón armado con armadura de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). El hormigón deberá tener una resistencia característica mayor o igual a 25 N/mm².
- Junta entre placas: plancha de plomo de 2,50 mm de espesor, mástico de aplicación en caliente con base de alquitrán y fibra de vidrio y sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). La junta entre placas deberá ser imputrescible e impermeable.
- Lámina separadora: lámina bituminosa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar.
- Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absorptividad.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Claraboya: Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

Hormigón translúcido: El resto de la estructura garantizará la estabilidad, con flecha mínima.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Claraboya: No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

Hormigón translúcido: No existirá ninguna incompatibilidad entre el material empleado entre las juntas de placa el vidrio y el mástico de relleno. La junta entre placas debe ser compatible con el vidrio y con el mástico de relleno.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, 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. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

Claraboya:

- Cúpula:

Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m² se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- Zócalo de fábrica:

Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

- Impermeabilización: cumplirán lo especificado en el pliego 9.

Hormigón translúcido:

Se distribuirán de manera homogénea en la cubierta del local a iluminar, evitando la coincidencia con las juntas del edificio. Cada placa de hormigón translúcido estará sustentada, al menos en dos de sus lados opuestos, en elementos estructurales capaces de resistir del peso propio de la placa y las sobrecargas previsibles sobre la misma. La entrega mínima de las placas será de 8 cm en el apoyo y la separación entre los modelados de 5 cm. Se garantizará una flecha no superior al 1/400 de la luz en las dos direcciones.

- Hormigón armado:

El hormigón se extenderá entre los moldeados, se colocarán las armaduras, vertiéndose después hormigón hasta enrasar con la cara superior de las baldosas. Se compactará mediante picado.

- Junta entre placas:

La plancha de plomo se colocará en el momento del hormigonado de las placas. Los solapes entre planchas serán de 10 mm.

- Lámina separadora:

Garantizará la independencia de la placa a los esfuerzos originados por las deformaciones del resto de la obra.

- Impermeabilización: cumplirán lo especificado en el pliego 9.

□ Tolerancias admisibles

No se aceptará el replanteo de huecos y la altura del zócalo con una variación superior a 2 cm.

No se aceptará si el ancho de los nervios, incluso los bordes tienen una variación superior a ± 0,5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación:

Claraboya:

Replanteo de huecos y altura del zócalo.
Ejecución del zócalo y la impermeabilización.
Ejecución de la cúpula.
Hormigón translúcido:
Ancho de los nervios, incluso los bordes.
Lámina bituminosa.
Tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento de las armaduras.
Mástico.
Sellado.

□ Ensayos y pruebas

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.2.3, se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos de los lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Conservación y mantenimiento

No se pisará por encima de las claraboyas y lucernarios, ni se apoyarán elementos sobre ellos.

No se permitirá en ningún caso la ejecución de perforaciones para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

9 - Impermeabilización y aislamiento

Descripción

Descripción

Impermeabilización: Sistema que brinda estanqueidad y evita la penetración de humedad en la edificación, realizada con láminas impermeabilizantes o productos líquidos destinados para este fin.

Existen dos tipos diferenciados de impermeabilizantes:

- Uno de ellos se expende en fábrica de láminas enrolladas, para extenderlas en la cubierta y unir las entre sí por solapes soldados hasta conseguir un perfecto aislamiento hidrófugo.

Este grupo se divide en láminas bituminosas y láminas sintéticas.

- En el otro grupo se incluyen los impermeabilizantes realizados en obra a través de rodillo o mediante proyección.

Aislamiento:

- Aislamiento térmico: Término general utilizado para describir el proceso de reducción de transferencia de calor a través de un sistema, o para describir un sistema, componente o producto que realiza dicha función.

- Aislamiento acústico: Se refiere al conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio.

Criterio de medición y valoración de unidades

Impermeabilización:

- Cubiertas inclinadas: Metro cuadrado de impermeabilización totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo o no capa de protección, los solapes, refuerzos de los puntos singulares (limatesas, limahoyas, aleros y cumbreras) y limpieza final. No se incluyen canalones.

- Cubiertas planas: Metro cuadrado de impermeabilización totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo o no capa de protección, puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación y zabaletas), solapes y limpieza final.

- Muros: Metro cuadrado de impermeabilización de cimientos y muros a base de láminas, pinturas o morteros impermeabilizantes, totalmente terminada.

Aislamiento:

- Aislamiento térmico y acústico: Metro cuadrado de aislamiento térmico y acústico en cubiertas, suelos, fachadas, particiones verticales interiores y medianeras, incluyendo las fijaciones, totalmente instalado.

- Aislamiento acústico: Metro cuadrado de aislamiento acústico a ruidos de impacto en forjados, incluyendo los solapes, totalmente instalado.

Prescripciones sobre los productos

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

Impermeabilización:**- Cubierta inclinada:**

Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

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 (EPDM).

- 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 la utilización de la lámina impermeabilizante en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapado 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.

- Cubierta plana:

Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

La impermeabilización puede ser de material bituminoso y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc. Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Claraboyas:

Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE) : será de superficie autoprotégida.

- Muros:

Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1.2:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

Pintura impermeabilizante.

- Losas de cimentación:

Impermeabilización, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.2.

Aislamiento: Los materiales que se pueden utilizar, y norma de aplicación, son los siguientes:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162.

- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163.

- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164.

- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165.

- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166.

- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167.

- Lana de madera (WW). UNE EN 13168.

- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169.

- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170.

- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ **Condiciones previas: soporte**

La superficie debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización y aislamiento.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

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

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma lámina materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Incompatibilidades de la capa de aislamiento:

Se evitará el contacto de cualquier sustancia que produzca el deterioro físico del aislamiento.

Se emplearán elementos de unión que garanticen la estabilidad del aislamiento, sin perjuicio de las características físicas propias del mismo.

Proceso de ejecución:

□ **Ejecución:**

- Cubiertas Inclinadas:

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.

- Cubiertas planas:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie lisa y de formas suaves,

pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de material bituminoso o bituminoso modificado y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Claraboyas:

Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán 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 de la capa de protección y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Muros:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Losas de cimentación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, los sótanos bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

Aislamiento:

Según el CTE DB HE 7.1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

- Cubiertas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.2. El material aislante térmico debe tener una cohesión y estabilidad suficiente para proporcional al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles, en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

En caso de realizar la cubierta con cámara de aire mediante tabiquillos palomeros, el aislamiento se colocará sobre el forjado.

- Cerramientos y particiones:

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1. En fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica, el

material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara de aire debe cubrir toda la superficie. Si éste no rellena todo en ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.2. En entramado autoportante y trasdosado entramado, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor adecuado al ancho de la perfilera empleada.

En caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar las rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de perfilera.

- Suelos flotantes:

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.2.1. Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado de estar limpio de restos que puedan deteriorar el material a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

- Techos suspendidos:

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.2.2. En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
□□□□□ Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.
Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

□ Ensayos y pruebas

Cubiertas:

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

10 - Falsos techos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

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.

Según DB HR apartado 4.2: Los techos suspendidos a través de los cuales se produzca la transmisión indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
 - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
 - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
 - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
 - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
 - Paneles de tablero contrachapado.
 - Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
 - Sistema de fijación:
 - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
 - Elemento de fijación al forjado:
 - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
 - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.
 - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
 - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
 - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
 - Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
 - Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

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.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Según el DB HR apartado 3.1.4.2.1: Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Según el DB HR apartado 3.3.3.1: En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado del forjado, deb e instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

Según el DB HR apartado 5.1.2.2:

- Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

- En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, ésta no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

- En el caso de que los techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste de rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

- Debén sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de usos diferentes.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

□ **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

11 - Pavimentos, peldaños

11.1 - Pavimentos pétreos y aglomerados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, con o sin rodapiés, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

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.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lascas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determinará según se especifica en el apartado 1 del CTE DB SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, 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.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- Material aislante a ruido de impacto (DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante (Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos) estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero (atezado de picón).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

□ **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

□ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

□ **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará según se especifica en dicho documento. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona

baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

11.2 - Pavimentos cerámicos

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, con o sin rodapié, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, incluyendo rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

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.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres.

Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA, apartado 1).

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

- Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

- Material aislante a ruido de impacto (DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante (Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos) estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero (atezado de picón).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

□ Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
Para L ≤ 100 mm ± 0,4 mm
Para L > 100 mm ± 0,3% y ± 1,5 mm.
- Ortogonalidad:
Para L ≤ 100 mm ± 0,6 mm
Para L > 100 mm ± 0,5% y ± 2,0 mm.
- Planitud de superficie:
Para L ≤ 100 mm ± 0,6 mm
L > 100 mm ± 0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

□ Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

11.3 - Pavimentos de madera

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento formado por tablillas flotantes o adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, realmente ejecutado, con o sin rodapié, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

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.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.
- Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:
 - Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.
 - Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.
- Parquet: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:
 - Lamparquet o parquet industrial: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).
 - Parquet taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).
- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6°) hacia el interior.
- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grosor de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.
- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parquet flotante, está formado por:
 - Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.
 - Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.
 - Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de $\pm 3,2$ mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.
 - Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.
 - Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.
 - Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:
 - Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.
 - Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.
 - Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.
 - Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.
 - Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado ($850 \div 1.100$ kg/m³).
 - Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.
 - Tarima para exteriores:
 - Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.
 - Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.
 - Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.
 - Adhesivos:
 - Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).
- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

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

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28°C y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Es aconsejable dejar durante un tiempo el material almacenado en la misma estancia en la que va a ser colocado, para que se adapte a las características de humedad y temperatura antes de la colocación.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25°C en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.

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.

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ° C, ni por encima de 30°C. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tabillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del

rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 °. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefaccionados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

- Material aislante a ruido de impacto (DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante (Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos) estuviera formado por una capa de mortero

sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero (atezado de picón).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

□ Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: □□□2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: □ 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: □ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: □ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: □ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación "acumulada" en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45° .

□ Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).
Controles finalizada la ejecución.
- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

11.4 - Pavimentos sintéticos

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales sintéticos (flexibles).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento sintético realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de rodapié realmente ejecutado, recibido con mortero adhesivo, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Metro lineal de peldaño realmente ejecutado, con o sin zanquín, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Unidad de zanquín realmente ejecutado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

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.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determinará según se especifica en el apartado 1 del CTE DB SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mampelán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

- Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas

una lamina impermeabilizante.

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjao debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impacto.

□ **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.

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

- Material aislante a ruido de impacto (DB HR apartado 5.1.2.1):

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante de ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante (Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el pavimento con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos) estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y éste no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido de hormigón ligero (atezado de picón).

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

□ **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

□ **Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

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

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

- Comprobación del soporte:
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
- Ejecución:
Comprobar espesor de la capa de alisado.
Verificar horizontalidad de la capa de alisado.
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.
Aplicación del adhesivo. Secado.
- Comprobación final:
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

11.5 - Pavimentos elevados**Descripción****Descripción**

Revestimientos de suelos ejecutados mediante la colocación de pavimento elevado, registrable y modular, formado por baldosas colocadas generalmente, en interiores, con o sin perfilera metálica, sobre soportes regulables y, en exteriores, sobre soportes regulables.

El espacio libre que queda bajo las baldosas permite el alojamiento de cableados, tuberías y conducciones de todo tipo, permitiendo fácilmente el acceso a este espacio en cualquier punto del mismo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento elevado realmente ejecutado, incluyendo la estructura formada por los soportes y, en su caso, la perfilera metálica, todos los trabajos, medios auxiliares y material de fijación, eliminación de restos y limpieza.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

El pavimento elevado se compone de:

- Baldosas: están constituidas generalmente por:
Núcleo central: puede estar formado por tablero aglomerado de alta densidad, tablero de fibras, anhidrita, etc.
Recubrimiento superior pisable: puede ser de estratificado de alta presión, vinílico, moqueta, tarima, corcho, granito, mármol, gres porcelánico, etc.
Recubrimiento inferior: se utilizan aluminio, chapa, bandeja de acero galvanizado, etc.
Canto: las baldosas llevan un perfil perimetral de PVC que las protege y aísla.
Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.
El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determinará según se especifica en el apartado 1 del CTE DB SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.
- Estructura: compuesta por diferentes elementos encargados de sustentar el pavimento y dotarlo de la altura necesaria y rigidez marcada en proyecto.
Se utilizarán soportes regulables en altura para la colocación del pavimento elevado, fijados al forjado, losa o solera, mediante masilla a base de poliuretano o mediante atornillado, incluyendo o no perfilera metálica.
El pavimento cumplirá con los requisitos de carga dinámica, conductividad electrostática y riesgo de electrocución, definidos en la norma UNE-EN 12825.
El pavimento no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, en local limpio y seco.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

□ 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.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Una vez preparada y comprobada la superficie de asentamiento, y colocadas las canalizaciones que vayan a ir alojadas en la cámara del pavimento elevado, se procederá al replanteo de los soportes. Éstos se fijarán al forjado, losa o solera con masilla de poliuretano o mediante atornillado. A continuación se colocará la perfilera, si el sistema la incluye. Por último se colocarán las piezas del pavimento apoyadas sobre la perfilera metálica y ésta, a su vez, sobre los soportes situados en los cruces de la cuadrícula. Si el sistema de sujeción de las baldosas no lleva perfilera, las baldosas se colocarán directamente sobre los soportes.

Cuando se coloque un pavimento elevado en cubiertas, las piezas o baldosas se colocarán con junta abierta, para permitir, a través de ellas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía hasta el sumidero, previa impermeabilización del soporte, para que no se produzcan encharcamientos. La absorción de los desniveles se consigue con los plots o soportes regulables en altura. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm. La estructura no dañará los elementos sobre los que se apoya.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

□ Condiciones de terminación

Se limpiará de cualquier resto de suciedad o residuo que pudiera haber quedado.

El conjunto acabado será estable e indeformable. Resistirá sin sufrir deformaciones ni roturas, la carga debida a su uso, según la clasificación del pavimento en función de la carga límite, definida en la norma UNE-EN 12825.

Formará una superficie plana y estará al nivel previsto. Tendrá la pendiente especificada en proyecto.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En uso residencial privado, clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según Decreto 117/2006.

- Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

- Ejecución:

Verificar horizontalidad del forjado, losa o solera.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

- Comprobación final:

Comprobar que el conjunto acabado será estable e indeformable.

Conservación y mantenimiento

Se inspeccionará visualmente y periódicamente para comprobar que se mantienen las juntas abiertas de las

baldosas para permitir el drenaje a través de las mismas.

11.6 - Pavimentos continuos

Descripción

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Conglomerante:
 - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.
 - La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.
 - Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.
 - Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Líquido de curado.
- Productos de acabado:
 - Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
 - Moldes para el hormigón impreso.
 - Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.
 - Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.
 - Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o

calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, apartado 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en los lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

□ 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 caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en los arranques de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

□ Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

□ Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

12 - Alicatados y aplacados

12.1 - Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con acabado rejuntado.

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando o no huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

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

- Baldosas cerámicas:
 - Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
 - Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
 - Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
 - Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
 - Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
 - Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
 - Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
 - El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
 - Características dimensionales.
 - Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
 - Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
 - Resistencia a las manchas.
 - Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
 - Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
 - Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
 - Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
 - Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
 - Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:
 - Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos

orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

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

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

· 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.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

• **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm
 - Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.
- Ortogonalidad:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
 - Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.
- Planitud de superficie:
 - Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm
 - Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

• **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

12.2 - Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado realmente ejecutado, incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando o no huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

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.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

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.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos.

Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación. La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas. Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la

cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

□ **Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

13 - Revestimientos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose o no huecos 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.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
- Sistema de fijación:
 - Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
 - Listones de madera.
 - Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se tapanán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

□ **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.

Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repararán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

□ **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

- Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

14 - Instalaciones de fontanería y evacuación

14.1 - Instalaciones de fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Acometida. Debe disponer como mínimo de: una llave de toma o un collarín de toma en carga, un tubo de acometida y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general. Debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los citados a continuación:

Llave de corte general, situada dentro de la propiedad.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Armario o arqueta del contador general, que contendrá: una llave de corte, un filtro, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida, dispuestos en este orden.

Tubo de alimentación, distribuidor principal, ascendentes o montantes, cuyos trazados deben realizarse por zonas de uso común.

Contadores divisionarios. Contarán con preinstalación para lectura a distancia. Antes y después de cada contador se dispondrá una llave de corte y una válvula de retención, respectivamente.

Instalaciones particulares, que estarán compuestas de: una llave de paso, derivaciones particulares, ramales de enlace y puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Derivaciones colectivas

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas IT. Según el CTE DB HS 4, apartado 6.2.2, el aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Regulación y control. En las instalaciones de ACS se regulará y controlará la temperatura de preparación y distribución.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1057

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE-EN-ISO 21003

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN-ISO 21003

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, la grifería situada dentro los recintos habitables será de grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE-EN 200.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

- Según el CTE DB HR, apartado 3.3, los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios. Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

□ 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurran enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos deben ser del tipo cónico y se observarán las indicaciones del fabricante. Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, las conducciones colectivas del edificio deben llevarse por conductos aislados de los recintos protegidos y los recintos habitables. En el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m².

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y ésta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HR, apartado 3.3.2, los equipos utilizados en las instalaciones, se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o

sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función. En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de las bombas.

Igualmente se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluida una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial.

Montaje de los filtros. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición.

Tratamiento de aguas. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Griferías: La grifería, en general, quedará bien fijada al soporte, perfectamente nivelada en las dos direcciones y colocada en la posición reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la dirección facultativa. Quedará garantizada la estanqueidad de las conexiones con las tuberías sobre las que se instalan. Se prohíbe el empleo de juntas de material endurecible en las roscas. El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca. El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Instalaciones, según el CTE DB HR, apartado 5.1.4, deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos. Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, deben recatarse las rozas hechas para el paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, etc.

□ **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Proyecto:

Se cumplirá lo indicado en el CTE DB HS 4 y en el Decreto 134/2011, sobre instalaciones interiores de suministro de agua.

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado.

Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico.

Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...)

Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón.
Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.

□ Ensayos y pruebas

Se realizarán las pruebas y ensayos en las instalaciones, según CTE DB HS 4, apartado 5.2.1.

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Medición de temperaturas de la red.

Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 4, apartado 7.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:
 Prueba de presión
 Prueba de estanquidad
 Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
 Nivel de agua/ aire en el depósito.
 Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
 Comprobación del funcionamiento de válvulas.
 Instalaciones particulares.
 Prueba hidráulica de las conducciones:
 Prueba de presión
 Prueba de estanquidad
 Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
 Caudal en el punto más alejado.

14.2 - Instalaciones de evacuación de aguas

Descripción

Descripción

Instalación de la red interior de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, totalmente terminadas.

Los conductos, tanto de la red vertical (bajantes) como de la horizontal (colectores colgados, canalones, redes de pequeña evacuación, etc.), se medirán y valorarán por metro lineal, con o sin subsistema de ventilación, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

Los subsistemas de ventilación de la red de evacuación (si no se incluyen en la misma), se medirán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, sifones, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocados y comprobados incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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 elementos que componen la instalación de la red interior de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores colgados.
- Subsistemas de ventilación.
 - Ventilación primaria.
 - Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Se consideran adecuados para las instalaciones de evacuación de aguas, las canalizaciones siguientes:

- Tuberías de fundición, según normas UNE-EN 545, UNE-EN 598, UNE-EN 877

- Tuberías de PVC, según normas UNE-EN 1329-1, UNE-EN 1401-1, UNE-EN 1453-1, UNE-EN ISO 1452-1, UNE-EN 1566-1

- Tuberías de polipropileno (PP), según norma UNE-EN 1852-1

- Tuberías de hormigón, según norma UNE-EN 1916

Los suministradores de los equipos y productos utilizados en las instalaciones, incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios, según el CTE DB HR, apartado 3.3.

Los soportes antivibratorios, sobre los que se instalan los equipos y los conectores flexibles, instalados a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos, para evitar el paso de vibraciones al edificio, cumplirán la UNE 100 153 IN, según el CTE DB HR, apartado 3.3.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011:

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

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

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales. Tendrán un espesor adecuado para permitir el alojamiento de las conducciones empotradas.

Forjados. La red de evacuación interior irá preferentemente descolgada del forjado.

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 redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones 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 estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas

dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Instalaciones, según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos protegidos y los recintos habitables. En el paso de tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m². En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara. Según el CTE DB HR, apartado 5.1.4, deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, etc.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Proyecto:

Se cumplirá lo indicado en el CTE DB HS 5 y en el Decreto 134/2011, sobre evacuación de aguas en los edificios.

- Red horizontal:

Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:
 - Material y diámetro especificados.
 - Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
 - Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
 - Protección en zona de posible impacto.
 - Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
 - La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
 - Conducciones verticales:
 - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
 - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
 - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
 - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
 - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
 - Fijación. Arriostramiento, en su caso.
 - Conexiones individuales:
 - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
 - Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

□ Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán las siguientes pruebas.
Pruebas de estanqueidad parcial.
Pruebas de estanqueidad total.
Prueba con agua.
Prueba con aire.
Prueba con humo.

Conservación y mantenimiento

En general, se realizarán las operaciones de mantenimiento y conservación según se indica en el CTE DB HS 5, apartado 7.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

15 - Aparatos sanitarios y A.C.S.

Descripción

Descripción

Aparatos sanitarios: dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Agua caliente sanitaria: se incluyen en este apartado los equipos de producción de agua caliente sanitaria, como los calentadores, calderas, interacumuladores, acumuladores, etc.

Crterios de medición y valoración de unidades

Aparatos sanitarios: se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, con o sin grifería sin incluir desagües.

Agua caliente sanitaria: se medirá y valorará por unidad de equipo de producción de agua caliente sanitaria, totalmente colocado y comprobado, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, ayudas de albañilería y fijaciones.

Prescripciones sobre los productos

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

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS-4:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Con respecto a los equipos de producción de agua caliente sanitaria, según el CTE DB HE-4:

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación para cumplir con la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar sea una fuente instantánea (no disponga de acumulación), el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. De igual manera se verificarán que las características de los equipos de producción de agua caliente sanitaria cumplen con las especificaciones de proyecto y que se encuentran en perfecto estado.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios y equipos de producción de agua caliente sanitaria, para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Equipos de producción de agua caliente sanitaria: calentadores a gas y acumuladores eléctricos. Si el soporte es el paramento vertical estará revestido. Si el soporte es el paramento horizontal estará pavimentado.

□ 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.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Aparatos sanitarios.

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Según el CTE BD HR, apartado 3.3.3.1:

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

Equipos de producción de agua caliente sanitaria.

La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las especificaciones indicadas en la IT 1.3.4.1.3.1 del RITE. En los edificios de nueva construcción en los que se prevea una instalación térmica, la evacuación de los productos de la combustión se realizará, en el caso de instalación centralizada, a través de un conducto por la cubierta del edificio y en el caso de instalación individualizada, mediante un conducto conforme con la normativa europea, para la evacuación individualizada, que desembarque por cubierta.

Los acumuladores eléctricos, dependiendo de su capacidad, se instalarán con fijaciones murales suficientes para garantizar su estabilidad o sobre bancadas o pavimento. Las conexiones con las tuberías serán roscadas, con junta y no presentarán fugas. La conexión a la red eléctrica se realizará mediante interruptor de corte bipolar y tendrá toma de tierra.

Se dipondrán llaves de paso a la entrada y salida de agua en los calentadores a gas y acumuladores eléctricos.

□ Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal $< \delta = 5$ mm.
Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

□ **Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera y plato de ducha será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

16 - Instalaciones de baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. Los canales o bandejas se medirán por metro lineal, totalmente montados incluyendo sus accesorios. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

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), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1.

- Acometida. Es la parte de la red de distribución, que alimenta la Caja general de protección. En cuanto a su instalación y características de la misma, cumplirá lo especificado en la ITC-BT-11 del RBT.
- Cajas de seccionamiento. Cumplirán lo indicado en las Especificaciones Particulares de la empresa distribuidora aprobadas por la Administración Pública competente. (Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. NRZ103. Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión).
- Caja general de protección (CGP) (ITC-BT-13). Son las cajas que alojan los elementos de protección de las L.G.A. Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Cajas protección y medida (CPM). Cumplirán lo especificado en la ITC-BT-13 del REBT. Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.
- Línea General de alimentación (LGA) (ITC-BT-14). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectores cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-61439-6.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
 - Los tubos y canales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo lo indicado en la instrucción ITC-BT-14.
 - Los cables eléctricos deberán cumplir la norma UNE-EN 50575.
 - Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo

su nivel de aislamiento 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección mínima será de 10 mm² en cobre y 16 mm² en aluminio.

- Contadores (ITC-BT-16). Son dispositivos para la medida de la energía eléctrica. Deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-1, UNE-EN 61439-3 y UNE-EN 61439-6.
 - Colocados en forma individual.
 - Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual (ITC-BT-15): es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Los tubos y canales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo lo indicado en la instrucción ITC-BT-15.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. En el caso de cables multiconductores o en el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.
- Interruptor de control de potencia (ICP). (ITC-BT-17). La envolvente para el ICP será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.
- Cuadro General de Distribución. (ITC-BT-17). Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 61439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE-EN 60670 e IK07 según UNE-EN 50102. En su interior albergará como mínimo los siguientes dispositivos generales e individuales de mando y protección:
 - Un interruptor general automático de corte omnipolar.
 - Un interruptor diferencial general.
 - Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.
 - Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23.
- Instalación interior (ITC-BT-19) : Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo. Los circuitos y las secciones utilizadas serán los indicados en la instrucción ITC-BT-25. Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.
 - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
 - Puntos de luz y tomas de corriente.
 - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
 - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
 - El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.
 - No procede la realización de ensayos.
 - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
 - Los puntos de recarga para vehículos eléctricos cumplirán lo especificado en la ITC-BT-52.
- Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18):
 - Conductor de protección.
 - Conductor de unión equipotencial principal.
 - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
 - Conductor de equipotencialidad suplementaria.
 - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
 - Masa.
 - Elemento conductor.
 - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia

mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

Para la instalación y puesta en obra de los tubos o canales protectores de la instalación de B.T. se deberá cumplir lo indicado en la ITC-BT-21.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos, bridas o abrazaderas, a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, 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 la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto,

y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

La instalación y puesta en obra de los tubos o canales protectores de la instalación de B.T. se realizará según lo indicado en la ITC-BT-21. En general, el trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Línea general de alimentación (LGA) (ITC-BT-14), hasta el recinto de contadores. Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos su diámetro será el indicado en la tabla 1 de la mencionada instrucción. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100 %. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

Contadores (ITC-BT-16). Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatorio su ubicación en un local situado lo más próximo posible a la entrada del edificio y cuyas dimensiones se especifican en la mencionada instrucción. Se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 15 y dispondrá de sumidero (cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes), ventilación natural e iluminación. Si el número de contadores a centralizar es igual o inferior a 16, se podrán ubicar en un armario. Se empotrará o adosará sobre un paramento de la zona común lo más próximo posible a la entrada del edificio. Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo. La cerradura estará normalizada por la empresa suministradora. Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente.

Se ejecutarán las derivaciones individuales (ITC-BT-15), previo trazado y replanteo. Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 %. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas. En el caso de edificios destinados principalmente a viviendas, comerciales, oficinas, etc., las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de control de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en pared de 12 cm de espesor. Se colocarán a una altura, medida desde el nivel del suelo, de 1,4 a 2 m para viviendas y a una altura mínima de 1 m para locales comerciales.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y se realizarán de modo que no pongan en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1, los enchufes, interruptores y cajas de registro contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación

vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado. Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante. Las rozas realizadas para el paso de instalaciones deben recatarse con mortero de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

La instalación y puesta en obra de los puntos de recarga para vehículos eléctricos se realizará según lo indicado en la ITC-BT-52.

Las canalizaciones de las instalaciones particulares se realizarán según lo especificado en la ITC-BT-20. Estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán, para que se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones compuestas por conductores aislados fijados directamente sobre las paredes, éstas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable. Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18):

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 50 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, de modo que su resistencia de tierra no sea superior al valor especificado, según se indica en la mencionada instrucción.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, conducciones, etc.

• Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:
 - Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
 - Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
 - Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
 - Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
 - Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
 - Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
 - Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
 - Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
 - Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
 - Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
 - Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
 - Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
 - Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
 - Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

• Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

17 - Porteros y videoporteros

Descripción

Descripción

La instalación de porteros consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un teléfono interior para recepción de llamadas y un sistema abrepuertas.

La instalación de videoporteros consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

CrITERIOS de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de porteros y videoporteros, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., o instalaciones completas, se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

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.

La instalación de porteros estará constituida por los siguientes elementos:

- Conducción:
 - Tubo de aislante flexible.
 - Conductor aislado de 6x0,25 mm².
 - En el zaguán de entrada al edificio:
 - Una placa de calle.
 - Un abrepuertas.
 - En el interior del edificio:
 - Un teléfono.
 - La instalación de videoporteros estará constituida por los siguientes elementos:
 - Conducción:
 - Tubo de aislante flexible.
 - Cable coaxial de 75 ohmios.
 - En el zaguán de entrada al edificio:
 - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
 - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
 - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
 - Un abrepuertas.
 - En el interior del edificio:
 - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
 - En la centralización:
 - Una fuente de alimentación general.
 - En cada planta:
 - Un distribuidor de señal de vídeo.
- Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

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.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas, teléfonos y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

□ Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

□ Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.

- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

18 - Iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación interior y exterior:

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexión con los aislamientos y pequeño material necesarios.

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.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Iluminación interior y exterior:

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE-EN 60529 e IK 8 según UNE-EN 50102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60598-2-3 y a la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22 y la norma UNE 20392 ò UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598-2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

□ 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.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general, las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Iluminación interior y exterior:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medido a nivel de suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

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

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 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados en las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el

nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Alumbrado de emergencia y señalización:

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Iluminación interior y exterior:

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Alumbrado de emergencia:

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación de iluminación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

En cuanto a la instalación del alumbrado de emergencia, el instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Fijaciones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

□ Ensayos y pruebas

Iluminación interior y exterior:

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Alumbrado de emergencia y señalización:

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

19 - Instalaciones de ventilación y climatización

19.1 - Instalaciones de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

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.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
 - Piezas prefabricadas, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
 - Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, metálicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Conductos de extracción para ventilación híbrida: Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de instalación de conductos metálicos, 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.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.3, los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica, R_A sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica, R_A sea al menos 45 dBA. Asimismo, cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS 3.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos

puntos.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.5, los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como conductos de ventilación, etc.

□ **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Conducciones verticales:
 - Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
 - Aplomado: comprobación de la verticalidad.
 - Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
 - Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
 - Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostamiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
 - Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
 - Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
 - Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
 - Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
 - Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
 - Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
 - Medios de ventilación híbrida y mecánica:
 - Conductos de admisión. Longitud.
 - Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
 - Medios de ventilación natural:
 - Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
 - Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
 - Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
 - Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
 - Aireadores: distancia del suelo.
 - Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

□ **Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

19.2 - Instalaciones de climatización

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:
 - Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (IT 1.2.4.3 del RITE).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro serán como mínimo de 25 mm en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico y 32 mm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (IT 1.3.4.2.10 del RITE):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (IT 1.2.4.2, IT 1.3.4.2 del RITE). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ **Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre éstas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

□ **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.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamiento elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamiento elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el

recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.2, los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos. Se evitará el paso de vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado (colocado y recibido) de los mismos con elementos específicos o a base de mortero de cemento o yeso. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, conducciones, etc.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico de las tuberías sean diferentes de las indicadas en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del RITE.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido.

□ **Ensayos y pruebas**

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación: se realizarán según se indica en la IT 2.2.4 del RITE.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Puebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

19.3 - Instalaciones de calefacción

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de

- productos con marcado CE).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Bloque de generación formado por caldera, (según IT 1.2.4.1.2 del RITE) o bomba de calor.
 - Sistemas en función de parámetros como:
 - Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
 - Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).
 - Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).
 - Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).
 - Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
 - Equipos:
 - Calderas.
 - Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).
 - Energía solar.
 - Otros.
- Bloque de transporte:
 - Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según IT 1.2.4.2 y IT 1.3.4.2 del RITE).
 - Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.
 - Piezas especiales y accesorios.
 - Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
 - Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según IT 1.2.4.3 del RITE).
 - Termostato situado en los locales.
 - Control centralizado por temperatura exterior.
 - Control por válvulas termostáticas.
 - Otros.
- Bloque de consumo:
 - Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según IT 1.3.4.2.12 del RITE).
 - Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
 - Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
 - Conductos de evacuación de humos (según IT 1.3.4.1.3 del RITE).
 - Purgadores.
 - Vaso de expansión cerrado o abierto.
 - Intercambiador de calor.
 - Grifo de macho.
 - Aislantes térmicos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre éstas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

□ 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.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con mortero de cemento o yeso. Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, deben recatarse las rozas hechas para el paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, la velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles. Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.1, los radiadores no deben apoyarse en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.2, en las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, conducciones, etc.

□ **Condiciones de terminación**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-IT 2.2.2.2).

En caso de redes de conductos de distribución de aire, la limpieza interior de las mismas se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado, (RITE-IT 2.2.5.1)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

□ **Ensayos y pruebas**

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4 del RITE): las instalaciones equipadas con generadores de calor, se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.

Prueba de estanqueidad de chimeneas (IT 2.2.6 del RITE): la estanqueidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales,

indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.

Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

19.4 - Evacuación de humos y gases

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

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.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, metálicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Conductos de extracción para ventilación híbrida: Si los conductos son colectivos no deben servir a más de 6 plantas. Los conductos de las dos últimas plantas deben ser individuales.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer de un aspirador mecánico situado después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de instalación de conductos metálicos, 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.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá reverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapan para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HR, apartado 3.3.3.3, los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica, R_A sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice de reducción acústica, R_A sea al menos 45 dBA. Asimismo, cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS 3.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.5, los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como conductos de ventilación, etc.

□ **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

□ **Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

20 - Aparatos elevadores

Descripción

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

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.

- Cuarto de máquinas:
 - Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
 - Limitador de velocidad.
 - Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
 - Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
 - Finales de carreras.
 - Puertas y sus enclavamientos de cierre.
 - Cables de suspensión.
 - Paracaídas.
- Foso:
 - Amortiguadores.
 - Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.
- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI, Anejo SI A Terminología:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 1,00 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

□ 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.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando de socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Según el CTE BD HR, apartado 3.3.3.5:

Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria esté dentro del mismo, se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, R_A mayor que 50 dBA.

Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

□ **Condiciones de terminación**

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

□ **Ensayos y pruebas**

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

21 - Instalaciones de eficiencia energética

21.1 - Instalaciones de energía solar térmica

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas contruidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Sistemas aerotérmicos: son bombas de calor que extraen la energía contenida en el aire que nos rodea, para utilizarla para producir agua caliente sanitaria, calefacción y climatización.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características 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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los productos, equipos y sistemas cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Sistemas solares a medida. Componentes:
- Sistema de captación: captadores solares.

Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto. Si se usan captadores con absorbentes de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado con protección catódica, de acero con protección catódica, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm.

- Sistema de intercambio: Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217.

Tuberías. En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable y protección exterior con pintura anticorrosiva. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El sistema de tuberías y sus materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purgadores. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: llevarán protección como pinturas asfálticas, PRFV, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
- Fluido de trabajo o portador: se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores.
- Sistema de protección contra heladas: Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos: Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético.
- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistemas solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el

transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

□ 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.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo.

No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica, PRFV o pinturas acrílicas.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general, se cumplirán las exigencias detalladas en el CTE DB HE 4 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Según CTE DB HE 4, apartado 2.1, 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.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.1, la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.5, la contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por energía residual procedente de equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios residenciales, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

Según CTE DB HE 4, apartado 4, la demanda de ACS se determinará conforme a lo establecido en el Anejo F y tendrá en cuenta las pérdidas caloríficas en distribución/recirculación de agua en los puntos de consumo, así como en los sistemas de acumulación.

También se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc

u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

El conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante.

El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

La estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

El sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos, al exterior, no intencionados.

Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

Las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

- Sistema de intercambio:

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El aislamiento térmico de las tuberías cumplirá lo especificado en la I.T. 1.2.4.2.1 del RITE.

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante de las tuberías situado en intemperie se podrá utilizar un revestimiento de pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

La longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los

circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- **Bombas:**

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de éstas. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

- **Vasos de expansión:**

Los vasos de expansión se conectarán preferentemente en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- **Purga de aire:**

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

□ **Condiciones de terminación**

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

□ **Ensayos y pruebas**

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

21.2 - Aerotermia

Descripción

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Sistemas aerotérmicos: son bombas de calor que extraen la energía contenida en el aire que nos rodea, para utilizarla para producir agua caliente sanitaria, calefacción y climatización.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

CrITERIOS de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características 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 mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Todos los productos, equipos y sistemas cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Sistemas solares a medida. Componentes:
- Sistema de captación: captadores solares.

Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto. Si se usan captadores con absorbentes de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

- Sistema de acumulación solar: Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado con protección catódica, de acero con protección catódica, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm.

- Sistema de intercambio: Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.
- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217.

Tuberías. En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable y protección exterior con pintura anticorrosiva. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre,

acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El sistema de tuberías y sus materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purgadores. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: llevarán protección como pinturas asfálticas, PRFV, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
- Fluido de trabajo o portador: se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores.
- Sistema de protección contra heladas: Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos: Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético.
- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistemas solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales

situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

□ 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.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo.

No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica, PRFV o pinturas acrílicas.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general, se cumplirán las exigencias detalladas en el CTE DB HE 4 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Según CTE DB HE 4, apartado 2.1, 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.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.1, la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

Según CTE DB HE 4, apartado 3.1.5, la contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por energía residual procedente equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios residenciales, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

Según CTE DB HE 4, apartado 4, la demanda de ACS se determinará conforme a lo establecido en el Anejo F y tendrá en cuenta las pérdidas caloríficas en distribución/recirculación de agua en los puntos de consumo, así como en los sistemas de acumulación.

También se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior

de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

El conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante.

El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

La estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

El sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos, al exterior, no intencionados.

Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

Las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

- Sistema de intercambio:

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El aislamiento térmico de las tuberías cumplirá lo especificado en la I.T. 1.2.4.2.1 del RITE.

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante de las tuberías situado en intemperie se podrá utilizar un revestimiento de pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

La longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el

aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de éstas. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

- Vasos de expansión:

Los vasos de expansión se conectarán preferentemente en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

□ Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

□ Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

22 - Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Celosías: Cerramiento de huecos exteriores formados de piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con objeto de proteger del sol y de las vistas interior de los locales.

Persianas: Cerramientos de huecos de fachada, enrollables, abatibles, correderas o plegables, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de locales.

Barandillas: Defensa compuesta de bastidor (pilastras y barandelas), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Rejas: Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para la protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Cierres: Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Puertas y ventanas: Unidad de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo acristalamiento, herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos.

Celosías: Metro cuadrado de celosía, suspendidas por soportes con o sin inclinación, montados sobre perfiles de aluminio o acero. Totalmente instalada, incluso ayudas de albañilería.

Persianas: Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Barandillas: Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Rejas: Metro cuadrado, totalmente terminada y colocada.

Cierres: Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

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 los 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.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de

socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1: Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U ($W/m^2 \cdot K$) y el factor solar g_L para la parte semitransparente del hueco; por la transmitancia térmica U ($W/m^2 \cdot K$) y la absortividad α para los marcos de huecos (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores. Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en $m^3/h \cdot m^2$ o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego: Vidrios.

Pre cerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

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

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor recomendado no inferior a 80 micras.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico $1,40 \text{ gr/cm}^3$ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):
 - Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.
 - Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.
- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.
 - Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.
 - El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.
 - Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.
- Anclaje a fachada:
 - En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.
- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE): podrá ser enrollable, abatibles, correderas o plegables. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.
 - Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.
 - Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
 - Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm³. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.
- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.
 - En caso de sistema de accionamiento manual:
 - El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
 - La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.
 - La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.
 - En caso de sistema de accionamiento mecánico:
 - El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
 - La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 - El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.
 - El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.
- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.
- Barandillas:
- Bastidor:
 - Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
 - Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Pasamanos:
 - Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
- Entrepaños:
 - Los entropaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
- Anclajes:
 - Los anclajes podrán realizarse mediante:
 - Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.
 - Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado

no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

- Rejas:
 - Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.
 - Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Entrepaña: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
 - Sistema de anclaje:
 - Empotrada (patillas).
- Tacos de expansión y tirafondos, etc.

- Cierres:
Según Rite, apartado IT 3.8.4, los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático, con el fin de impedir que estas permanezcan abierta permanentemente para impedir la pérdida de energía al exterior.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Puertas y ventanas:

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Celosías y rejas:

Las rejas se aclararán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

Persianas:

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Barandillas:

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Cierres:

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

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

En general:

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.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

En caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

En lo referente a persianas, barandillas, rejas y cierres, se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

Puertas y ventanas

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una

pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Los acristalamientos cumplirán lo especificado en el pliego 24

Celosías:

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

Persianas:

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Barandillas, rejas y cierres:

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes de las barandillas son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes de las barandillas se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Presentada la barandilla o reja sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro de la reja será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los

puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

□ Tolerancias admisibles

Puertas y ventanas:

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Celosías:

- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:
Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.
Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.
- Cierres:
En general:
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.
El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.
La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.
- En caso de cierre plegable:
Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.
- En caso de cierre extensible:
Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

□ Condiciones de terminación

Puertas y ventanas:

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Celosías:

La celosía quedará plana y aplomada.

Persianas:

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Barandillas:

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Rejas:

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.

En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SUA 1, apartado 5. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado en dicho punto

Según CTE DB HE 1, apartado 2.3. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SUA 2, apartado 1.4. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Según CTE DB SUA 2, apartado 2. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3, apartado 6. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2, apartado 1.3: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, apartado 4, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Celosías:

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Persianas:

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se

pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.
Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.
Fijación de las guías.
Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.
- Comprobación final.
Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.
Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.
Barandillas:
Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
Rejas:
Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de rejas.
Comprobación de la altura y de entrepaños.
Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
Cierres:
Puntos de observación.
En general, se cumplen las tolerancias admisibles.
En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.
En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

□ Ensayos y pruebas

- Puertas y ventanas:
- Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Carpintería interior:
Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.
- Persianas:
Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.
- Barandillas:
Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.
En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.

Conservación y mantenimiento

- Puertas y ventanas:
Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior

u otros objetos que puedan dañarla.

Celosías y persianas:

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

Las persianas se protegerán adecuadamente.

Barandillas:

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

Rejas:

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

23 - Instalaciones de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo o sistema completamente recibido y/o terminado en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

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 productos de construcción y los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego, se clasificarán según el RD 842/2013.

Según el CTE DB SI 4, apartado 1, los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 513/2017.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Las puertas de paso que delimitan sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego especificada en la tabla 1.2 del CTE DB SI 1, apartado 1. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154. Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE-EN 1158. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1155.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
 - Equipos de suministro de alimentación.
 - Detectores de calor puntuales.
 - Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
 - Detectores de llama puntuales.
 - Pulsadores manuales de alarma.
 - Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
 - Seccionadores de cortocircuito.
 - Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
 - Detectores de aspiración de humos.
 - Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
 - Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
 - Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
 - Dispositivos manuales de disparo y de paro.
 - Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
 - Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.
 - Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.
 - Difusores para sistemas de CO₂.
 - Conectores.
 - Detectores especiales de incendios.
 - Presostatos y manómetros.
 - Dispositivos mecánicos de pesaje.
 - Dispositivos neumáticos de alarma.
 - Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):
 - Rociadores automáticos.
 - Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
 - Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
 - Alarmas hidromecánicas.
 - Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

De acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de éstos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

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

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

□ 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 el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

□ Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

□ Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación

reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Proyecto:

Se cumplirá lo indicado en el CTE DB SI y en el Real Decreto 513/2017, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

□ Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

24 - 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 férricos, 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 intumescientes, pinturas ignífugas, pinturas intumescientes, 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.

Prescripciones 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 10.6.1, 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 lijará 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**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a

pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

25 - Instalaciones de telecomunicaciones

Descripción

Descripción

Antenas de televisión y radio:

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radiodifusión sonora y de televisión (terrestre o satélite) que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Telecomunicación por cable:

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Telefonía:

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, instalación de telecomunicación por cable o instalación de telefonía, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, cables telefónicos, tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

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.

De igual manera, deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011.

Instalación de antenas de RTV:

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario (BAT), con registros de terminación de red.

- Registros.

Instalación de telecomunicación por cable:

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011.

Instalación de telefonía:

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + red digital de servicios integrados). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario (PAU) y bases de acceso terminal (BAT).

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso de que esta exista.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ **Condiciones previas: soporte**

Instalación de antenas de RTV: Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Instalaciones de telecomunicación por cable y de telefonía: El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

□ **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.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalaciones de telecomunicaciones, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación de telefonía, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas y coexistencia de una RSDI con otros servicios.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

Instalación de antenas de RTV:

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia mínima de 5 m entre los mástiles o torretas de antena y el mástil u obstáculo más próximo, colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m. La altura máxima del mástil será de 6 m. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán una velocidad del viento de 130 km/h (para sistemas situados a menos de 20 m del suelo) y de 150 km/h (para sistemas situados a más de 20 m del suelo).

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil, con conductor de 25 mm² mínimo de sección.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o

metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, las rozas realizadas para el paso de instalaciones deben retacarse con mortero de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Instalación de telecomunicación por cable y de telefonía:

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con conductos de 63 mm de diámetro, para servicios de TLCA (telecomunicación por cable) y para servicios de TB+RDSI (telefonía básica + red digital de servicios integrados), en número mínimo, en función del número de PAU del inmueble, indicado en el RD 346/2011, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal para TLCA, tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos derivadores y distribuidores que proporcionan las señales a los distintos usuarios y para TB+RDSI, tendrá las dimensiones suficientes para alojar las regletas del punto de interconexión, así como las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido de 50 mm de diámetro, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación y su dimensionamiento (n° de tubos o canales para TLCA y para TB+RDSI) irá en función del número de PAU del inmueble, según se indica en el RD 346/2011.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

En la instalación de telecomunicación por cable, la red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

En la instalación de telefonía, se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías)

impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Según el CTE DB SI-1, apartado 3, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, conducciones, etc.

□ **Condiciones de terminación**

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

Instalación de antenas de RTV:

- Equipo de captación:
 - Anclaje y verticalidad del mástil.
 - Situación de las antenas en el mástil.
 - Equipo de amplificación y distribución:
 - Sujeción del armario de protección.
 - Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.
 - Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
 - Conexión con la caja de distribución.
 - Canalización de distribución:
 - Comprobación de la existencia de tubo de protección.
 - Cajas de derivación y de toma:
 - Conexiones con el cable coaxial.
 - Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.
- Instalación de telecomunicación por cable y de telefonía:
- Fijación de canalizaciones y de registros.
 - Profundidad de empotramientos.
 - Penetración de tubos en las cajas.
 - Enrase de tapas con paramentos.
 - Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

□ **Ensayos y pruebas**

Instalación de antenas de RTV:

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011.

Instalación de telecomunicación por cable:

- Uso de la canalización.
- Existencia de hilo guía.
- Instalación de telefonía:
- Pruebas de servicio:
- Requisitos eléctricos:
 - Según Real Decreto 346/2011.
- Uso de la canalización:
 - Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

26 - Vidrios

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:
 - Monolíticos:
 - Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
 - Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
 - Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
 - Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
 - Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
 - Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
 - Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
 - Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
 - Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
 - Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
 - Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:
 - Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
 - Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
 - Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Crterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección 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 correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
 - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con

marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
 - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
 - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
 - Producto aislante acústico: Deberá cumplir con las características exigidas en el DB HR apartado 4.1
- Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

□ 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.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muecas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

□ Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

□ Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

27 - Instalaciones de protección contra el rayo

Descripción

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de instalación de protección contra el rayo constituida por pararrayos tipo punta franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción, los conductores de bajada, tubos de protección y toma de tierra, totalmente terminada, sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.

En cuanto al sistema interno, los elementos que lo componen, se medirán y valorarán por unidad de protector contra sobretensiones para la protección de cuadros eléctricos o de líneas telefónicas, datos o señales de televisión, incluyendo el conexionado, totalmente instalados.

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.

Según el CTE DB SUA 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

- Sistema interno:

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

- Red de tierra:

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fábrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales...) con un espesor mínimo de 15 cm, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

□ **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.

Para la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discorra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

□ **Ejecución**

Según el CTE DB SUA 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remotes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% superior de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60°. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Según el CTE DB SUA 8, anejo B, apartado B.2, deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Pararrayos de puntas:

Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.

Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

- Red conductora:

Fijación y la distancia entre los anclajes.

Conexiones o empalmes de la red conductora.

□ **Ensayos y pruebas**

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

28 - Gestión de residuos

Descripción

Descripción

Según el artículo 3 de la Ley 22/2011, de Residuos, Gestión es la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Según el artículo 2 del RD 105/2008, se entiende por Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia y objeto que se genere en una obra de construcción o demolición, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002.

Además de éstas se tendrán en cuenta el resto de definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 22/2011 y en el artículo 2 del RD 105/2008.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se realizará un coste de la gestión por m³ 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.

Además podrán establecerse otros costes de gestión tales como alquileres, dispositivos de almacenamiento, etc.

Prescripciones sobre los productos

Características de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra

Según el artículo 2 del RD 105/2008, se entiende por Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia y objeto que se genere en una obra de construcción o demolición, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en la Lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002.

Se entiende por Residuo inerte: 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.

La utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, cumplirá lo indicado en el artículo 13 del RD 105/2008.

Según el artículo 3 de la Ley 22/2011, se entiende por Residuos peligrosos: aquellos que presenten una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquellos que puedan aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Según el artículo 3 del RD 105/2008, éste será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2 del mismo, con excepción de:

-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.

- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

- 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 los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Según el artículo 8 del RD 105/2008, los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos (según el código estructural y legales para el uso a que se destinen).

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

Según el artículo 5 del RD 105/2008, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Almacenamiento, manejo, separación y valorización de gestión de los residuos en la obra**

Obligaciones del productor (promotor) de residuos de construcción y demolición, según el artículo 4 del RD 105/2008:

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º 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.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra.

5.º 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.º 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.º 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.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, 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.

c) 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 este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la 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.

Obligaciones del poseedor (contratista) de residuos de construcción y demolición, según el artículo 5 del RD 105/2008:

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

2. 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.

3. 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.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición 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.

6. 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 demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos generados, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Control de la gestión de los residuos en la obra

Las actividades de valorización de residuos reguladas en este artículo se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valoración in situ.

Estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, en función de las características de los residuos que alberguen, de forma que los trabajadores conozcan dónde deben depositar los residuos.

En el caso de residuos peligrosos que se generen en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, según el artículo 17 de la Ley 22/2011, el productor de los mismos deberá:

1. Separarlos adecuadamente y no mezclarlos, evitando aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
2. Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
3. Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
4. Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

29 - Condiciones de Recepción de Productos

Descripción

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N° 305/2011 del Parlamento europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo..

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en el artículo 7.2.1 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

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

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los

productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se indica donde localizar los documentos donde se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE.

1. Relación de productos con marcado CE

La última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento es la Resolución de 21 de junio de 2016 de la Dirección General de Industria y de la pequeña y mediana empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.

En esta resolución que puede encontrarse en la página web del Ministerio de Fomento (Secretaría General Técnica - Marcado CE), para cada uno de los materiales de construcción se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad y en la Resolución de 15 de diciembre de 2011 de la Dirección General de Industria, se podrá consultar el listado de productos de construcción con marcado CE conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE).

En el siguiente apartado (2.1) se relacionan los productos para los que se amplía la información. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
6. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
7. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
8. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
9. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
10. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
11. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
12. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
13. ARMADURAS DE TENDEL
14. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
 - 14.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
 - 14.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
 - 14.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
 - 14.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
 - 14.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
 - 14.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
 - 14.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
 - 14.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

- 14.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO(ICB)
- 14.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
15. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 15.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 15.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 15.3. CAPAS BASE PARA MUROS
- 15.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 15.5. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
16. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
17. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
18. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
19. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
20. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
21. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
22. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
23. BALDOSAS DE HORMIGÓN
24. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
25. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
26. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
27. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS
28. BALDOSAS CERAMICAS
29. SUELOS DE MADERA
30. CEMENTOS COMUNES
31. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
32. ADITIVOS PARA HORMIGONES
33. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
34. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
35. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
36. ÁRIDOS PARA MORTEROS
37. PLACAS DE YESO LAMINADO
38. PANELES DE YESO
39. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (código estructural) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según UNE-EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial

- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico
- Mallas electrosoldadas (según UNE-EN ISO15630-2)
 - a. Ensayo de tracción
 - b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
 - c. Ensayo de fatiga por carga axial
 - d. Análisis químicos
- Mallas electrosoldadas (según UNE-EN ISO15630-1)
 - a. Medición de la geometría superficial
 - b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según UNE-EN ISO15630-1)
 - d. Ensayo de tracción
 - e. Medición de la geometría superficial
 - f. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
 - g. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
 - h. Análisis químico
- Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080)
 - a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168 Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
- f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
- g. Condiciones de durabilidad.
 - Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

□ Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369.

3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro
Condiciones de suministro y recepción

● Marcado CE:

● Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.

● Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm²)

b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm²)

c. Propiedades geométricas:

c.1. Tolerancias de fabricación (mm)

- rectitud del eje del fuste del pilote
- desviación de las secciones transversales
- desviación angular
- posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
- recubrimiento de la armadura.

c.2. Dimensiones mínimas

- factor de forma (según la clase)
- dimensiones del pie agrandado

c.3. Juntas del pilote

c.4. Zapata del pie

- desviación del eje central
- desviación angular

d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m).

e. Durabilidad:

- e.1. Contenido mínimo de cemento
- e.2. Relación máxima agua/cemento
- e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
- e.4. Contenido máximo de álcalis
- e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
- e.6. Resistencia mínima del hormigón
- e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
- e.8. Integridad

f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para

algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224.

Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

5. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm².
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm².
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).

e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).

f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369.

6. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales). Piezas

HD:

l. Tipo de pieza: HD.

m. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

n. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

o. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

p. Geometría y forma.

q. Tolerancias (recorrido)

r. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

s. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

t. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

u. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

v. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

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

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

7. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

-Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.

b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.

c. Configuración.

d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II.

e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.

b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm³ (si fuera aplicable).

c. Propiedades térmicas.

d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).

e. Absorción de agua (para elementos exteriores).

- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).
 - Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
 - Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

8. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- e. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- f. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- g. Propiedades térmicas.
- h. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- i. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm³ (para elementos exteriores).
- j. Variación debida a la humedad.
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Reacción al fuego (clase).
- m. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).
- n. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

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

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben

empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

9. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.

b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm², no debe ser menor que 1,5 N/mm², y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

c. Densidad aparente en seco, en kg/m³.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.

b. Propiedades de las formas relacionadas.

c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.

d. Uso previsto.

e. Densidad seca absoluta, en kg/m³ (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).

f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).

g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).

h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).

i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).

k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm² (en caso de requisitos estructurales).

l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

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

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

10. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor ≤650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

□ Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones.
- b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
- c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- a. Densidad aparente
- b. Densidad absoluta
- c. Variación por humedad
- d. Conductividad térmica
- e. Resistencia al hielo/deshielo

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- f. Propiedades térmicas, ensayos según UNE-EN 1745.
- g. Permeabilidad al vapor, ensayos según UNE-EN 772-11.
- h. Reacción al fuego, ensayos según UNE-EN 13501-1.
- i. Variación debida a la humedad, ensayos según UNE-EN 772-14.
- j. Resistencia a la adherencia, ensayos según UNE-EN 1052-3.

11. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras

de junta de tendel para uso estructural:

- a. Dimensiones nominales y tolerancias.
- b. Denominación de acuerdo con la Norma UNE-EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma UNE-EN 12407.
- c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada. En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:
 - a. Resistencia a la compresión normalizada.
 - b. Resistencia a flexión media.
 - c. Resistencia a la adherencia a cortante.
 - d. Resistencia a la adherencia a flexión.
 - e. Porosidad abierta.
 - f. Densidad aparente.
 - g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
 - h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del mercado CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-20 y UNE-EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según UNE-EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según UNE-EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según UNE-EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según UNE-EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según UNE-EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según UNE-EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según UNE-EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según UNE-EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según UNE-EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según UNE-EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según UNE-EN 13501.

12. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Mercado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la citada norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
 - m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
 - n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según UNE-EN 846-4, UNE-EN 846-5 y UNE-EN 846-6.
- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según UNE-EN 846-5 y UNE-EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según UNE-EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según UNE-EN 846-8 y UNE-EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según UNE-EN 846- 4, UNE-EN

846-5, UNE-EN 846-6 y UNE-EN 846-8.

13. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de los alambres longitudinales y transversales en N/mm²
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de los alambres y bandas de acero en N/mm²
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE- EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según UNE-EN ISO 6892 e ISO 15630.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según UNE-EN ISO 6892 e ISO 15630.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según UNE-EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según UNE-EN 846-3.

14. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el

sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo

con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1. Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3. Clase (A1a E)***, F: sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

14.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW. Norma del producto: UNE-EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri. Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS. Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P). Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU_i o Zi.

Rigidez dinámica: SD_i.

Compresibilidad: CP_i.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.

Coefficiente de absorción del ruido práctico: AP_i.

Coefficiente de absorción del ruido ponderado: AW_i.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto

plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo

plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

14.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno expandido: EPS. Norma del producto: UNE-EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li. Tolerancia de anchura: Wi. Tolerancia de rectangularidad: Si. Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión CC(i,y)x. Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i. Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura.

Tensión de compresión al 10% de

deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación- descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

14.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto: Abreviación del poliestireno extruido: XPS. Norma del producto: UNE-EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σ. Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i. Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i. Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

14.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR Norma del producto: UNE-EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i. Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: Api. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión.

Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.

Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

14.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Mercado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF. Norma del producto: UNE-EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi. Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σ.

Absorción de agua a corto plazo: WSi. Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i. Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras.

Carga puntual. Fluencia a

compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

14.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG Norma del producto: UNE-EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: Tpi. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi. Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i. Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

14.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento

térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto: Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C. Norma del producto: UNE-EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li. Tolerancia en anchura: Wi. Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si. Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH). Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ. Coeficiente práctico de absorción acústica: API.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

14.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
 - b. Conductividad térmica (W/mK).
 - c. Resistencia térmica (m²K/W).
 - d. Espesor (mm).
 - e. Código de designación del producto: Abreviación de panel de perlita expandida: EPB. Norma del producto: UNE-EN 13169. Resistencia a flexión: BS.
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H). Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).
- Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.
- Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5. Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
- Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.
- Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.
- Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.
- Carga puntual: PL(2)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.
- Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

14.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

• Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:
 - Abreviación del corcho expandido: ICB. Norma del producto: UNE-EN13170.
 - Tolerancia en espesor: Ti.
 - Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
 - Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
 - Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS(10).
 - Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
 - Carga puntual: PL(P)i.
 - Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ
 - Absorción de agua a corto plazo: WS.
 - Transmisión de vapor de agua: Zi.
 - Rigidez dinámica: SDi.
 - Compresibilidad: CPI.
 - Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
 - Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
 - Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

• Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

14.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF).

Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.

- b. Conductividad térmica (W/mK).
 - c. Resistencia térmica (m²K/W).
 - d. Espesor (mm).
 - e. Código de identificación del producto.
- Abreviación de la fibra de madera: WF. Norma del producto: UNE-EN 13171.
 Tolerancia en espesor: Ti.
 Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
 Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
 Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.
 Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi. Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σ.
 Absorción de agua a largo plazo: WSi. Transmisión de vapor de agua: Zi.
 Rigidez dinámica: SDi.
 Compresibilidad: CPi.
 Coeficiente práctico de absorción acústica: APi. Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
 Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

15. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

15.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.

Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- PNE EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
 - Láminas para aplicaciones monocapa.
 - Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
 b. Dimensiones (en todos los sistemas).

- c. Estanquidad (en todos los sistemas).
- d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
- f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
- h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma UNE-EN 1931 o valor de 20.000).
- j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
- k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
- m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
- n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
 - Distintivos de calidad:
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.
 - Ensayos:
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

15.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.

- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- d. Reacción al fuego.
- e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- f. Propiedades de tracción.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

15.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

15.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; terpolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F ROOF: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.

- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).

b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).

d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).

e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).

f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).

g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).

h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).

i. Alargamiento (en todos los sistemas).

j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).

k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).

l. Resistencia al desgarrar (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).

- m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

15.5. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Estanquidad.
- c. Resistencia a la tracción.
- d. Resistencia al impacto.
- e. Resistencia de la junta.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Resistencia al desgarro.
- h. Durabilidad.
- i. Permeabilidad al vapor de agua.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia

al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

16. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluzes integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

Productos	Uso(s) previsto(s)	Niveles o clases	Sistemas de evaluación de la conformidad
Puertas y portones (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	En rutas de escape		1
	Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanquidad y seguridad de uso.		3
	Para comunicación interna solamente		4
Ventanas (con o sin herrajes relacionados)	Compartimentación de fuego/humo y en rutas de escape		1
	Cualquiera otra		3
Ventanas de tejado	Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego)	Cualquiera	3
	Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego	A1, A2, B, C	1
			3
		A1, A2, B, C, D, E	4
		A1 a E, F	3
	Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta		3
Para usos distintos de los especificados anteriormente		3	

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- Resistencia a la carga de viento. Clasificación //(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
- Resistencia a la carga de viento. Clasificación //(Flecha del marco): A/(≤150), B/(≤200), C/(≤300).
- Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del

vidrio).

- d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm²o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤150), B/(≤200), C/(≤300).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m²K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζ). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m³/hm²o m³/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

f. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.

Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).

Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.

Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.

Prestaciones acústicas.

Transmitancia térmica de puertas UD y ventanas UW.

Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.

Permeabilidad al aire.

Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).

Fuerzas de maniobra.

Resistencia mecánica.

Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.

Resistencia a la bala.

Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).

Resistencia a aperturas y cierres repetidos.

Comportamiento entre climas diferentes.

Resistencia a la efracción.

En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/herrajes.

En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/herrajes.

17. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de

aplicación: Norma UNE EN 572-9. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006.

Norma UNE EN 14449. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas. Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocera: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa,

tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- a. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- b. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- c. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- d. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4, en de los defectos y criterios de aceptación).
- e. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
- f. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- g. Apertura de la malla del armado.
- h. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- i. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- j. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1, (criterios de aceptación).
- k. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- l. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- m. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- n. Propiedades generales:
 - Tl (%). Transmisión luminosa
 - Tld (%). Transmisión luminosa difusa
 - Te. (%). Transmisión energética
 - RE. Reflexión luminosaxterior (%)
 - Rli. Reflexión luminosa interior (%)
 - Rld. Reflexión luminosa difusa
 - ReE. Reflexión energética exterior (%)
 - Rel. Reflexión energética interior (%)
 - Ae. Absorción energética (%)
 - Ae1. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)
 - Ae2. Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)
 - SC. Coeficiente de sombra
 - Rw. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
 - C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
 - Ctr. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)
 - RA. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
 - B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60o medido a partir de la vertical (Glassgard 60o)
 - g^l Factor solar (adimensional) U_{HVER} Transmitancia (W/m²)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta TUV de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción. Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción. Comprobación

de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción. Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción. Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

18. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.

d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.

e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.

b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en no USRVER

c. Absorción de agua, en %.

d. Tratamiento superficial químico (si procede).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

19. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469. Piedra natural.

Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.

b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.

c. Resistencia a la flexión, en Mpa.

d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).

b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm² (si se solicita).

- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

20. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057.

Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

21. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058.

Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.

b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).

c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.

d. Resistencia a la flexión, en Mpa.

e. Reacción al fuego (clase).

f. Densidad aparente, en kg/m³ y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).

g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).

b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).

d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).

e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).

f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en no USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).

g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

22. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

• Mercado CE:

Mercado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1o y 4o son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.

b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.

c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1o y 4o son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).

d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

- Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
- Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.

c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.

d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Resistencia mecánica.
- Impermeabilidad al agua.
- Estabilidad dimensional.
- Durabilidad.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

23. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total $\leq 1,00$ m;

relación longitud total/ espesor > 4 .

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339.

Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.

g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal > 300 mm,: J; K; L

h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); T (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); U (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).

j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26000/5000$ mm³/mm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20000/5000$ mm³/mm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18000/5000$ mm³/mm²).

k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T (valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN);

250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento.

Conductividad térmica.

24. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1.

Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm², valor individual $\geq 2,5$ kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm², valor individual $\geq 3,0$ kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción total de agua, en %.

b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm².

c. Resistencia a la flexión, en Mpa.

d. Resistencia al desgaste por abrasión.

e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.

f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo

g. Conductividad térmica.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

25. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

• Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.

b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación. Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio $\geq 3,5$ Mpa; valor individual $\geq 2,8$ Mpa); TT (valor medio $\geq 4,0$ Mpa; valor individual $\geq 3,2$ Mpa); UT (valor medio $\geq 5,0$ Mpa; valor individual $\geq 4,0$ Mpa).

d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio $\geq 3,0$ kN; valor individual $\geq 2,4$ kN); 45: 4T

(valor medio $\geq 4,5$ kN; valor individual $\geq 3,6$ kN); 70: 7T (valor medio $\geq 7,0$ kN; valor individual $\geq 5,6$ kN); 110: 11T (valor medio $\geq 11,0$ kN; valor individual $\geq 8,8$ kN); 140: 14T (valor medio $\geq 14,0$ kN; valor individual $\geq 11,2$ kN); 250: 25T (valor medio $\geq 25,0$ kN; valor individual $\geq 20,0$ kN); 300: 30T (valor medio $\geq 30,0$ kN; valor individual $\geq 24,0$ kN).

e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida $\leq 26/50$ cm³/cm²); H (huella ≤ 23 mm; pérdida $\leq 20/50$ cm³/cm²); I (huella ≤ 20 mm; pérdida $\leq 18/50$ cm³/cm²)

f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio $\leq 1,0$ kg/m²; valor individual $\leq 1,5$ kg/m²).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SUA 1.
- Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- Conductividad térmica.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

26. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de gobe o esmalte.

Tipos:

• Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.

• Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.

• Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.

• Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.

• Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.

• Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.

b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).

d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.

b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8$ cm³/cm²/día o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).

c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

- a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,8$) ó 2 (factor medio de impermeabilidad $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$ o coeficiente medio de impermeabilidad $\leq 0,925$).
- c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia mecánica.
- b. Comportamiento frente al fuego exterior.
- c. Clase de reacción al fuego.
- d. Emisión de sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

27. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

• Mercado CE:

Mercado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales. Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- a. Adherencia
- b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- c. Ataque químico.
- d. Tiempo de conservación.
- e. Tiempo de reposo o maduración.
- f. Vida útil.
- g. Tiempo abierto.
- h. Capacidad humectante.
- i. Deslizamiento.
- j. Tiempo de ajuste.
- k. Capacidad de adherencia.
- l. Deformabilidad.
- m. Deformación transversal.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura.

Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

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

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

28. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm²), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

• Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

29. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4. Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Clase de aspecto de la cara del parqué.

- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad. En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:
- Tipo de elemento.
 - Símbolo correspondiente a la clase.
 - Dimensiones nominales del elemento y número de elementos. Superficie cubierta en m².
 - Nombre comercial del producto, color y diseño. Designación según la Norma de aplicación. Referencia a la Norma de aplicación.
 - Distintivos de calidad:
 - Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.
 - Ensayos:
 - Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
 - Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas. Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.
 - Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.
 - Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.
 - Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.
 - Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.
 - Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.
 - Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.
 - Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera. Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.
 - Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.
 - Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera. Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.
 - Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera. Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera. Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera. Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.
 - Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera. Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera. Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.
 - Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

30. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

Tipos	Denominación	Designación
CEM I	Cemento pórtland	CEM I
CEM II	Cemento pórtland con escoria	CEM II/A-S
		CEM II/B-S
	Cemento pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
		CEM II/B-D
	Cemento pórtland con puzolana	CEM II/A-P
		CEM II/B-P
		CEM II/A-Q
		CEM II/B-Q
	Cemento pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V
		CEM II/B-V
		CEM II/A-W
		CEM II/B-W
	Cemento pórtland con esquistos calcinados	CEM II/A-T
		CEM II/B-T
	Cemento pórtland con caliza	CEM II/A-L
CEM II/B-L		
CEM II/A-LL		
CEM II/B-LL		
Cemento pórtland compuesto ³⁾	CEM II/A-M	
	CEM II/B-M	
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A
		CEM III/B
		CEM III/C
CEM IV	Cemento puzolánico ³⁾	CEM IV/A
		CEM IV/B
CEM V	Cemento compuesto ³⁾	CEM V/A
		CEM V/B

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
 - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
 - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
 - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
 - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

- c.1. Contenido de cloruros (%)
- c.2. Contenido de sulfato (% SO₃)
- c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes síliceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
 - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
 - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
 - e.1. Puzolanidad

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos.

Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

31. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

•Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

•Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o síliceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

•Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

□ Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co₂, SO₃, cal libre (% de masa). En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura

32. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2.

Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Homogeneidad.
- Color.
- Componente activo.
- Densidad relativa.
- Extracto seco convencional.
- Valor del PH.
- Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- Contenido en cloruros totales.
- Contenido en cloruros solubles en agua.
- Contenido en alcalinos.
- Comportamiento a la corrosión.

l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤0,2 mm

m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥75% respecto a la del hormigón testigo.

n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón. Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos. Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón. Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones. Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido. Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 1050 de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros. Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la

arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros. Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros. Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.

Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

33. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

a3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que $25 N/mm^2$ declarada por el fabricante.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0,5}$.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

1. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

2. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

3. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

4. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.

5. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

6. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

34. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
 - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
 - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
 - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm²) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm²) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m².min)]^{0,5}.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores):
 - valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión).

Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

35. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.

b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).

d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pófdido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.

e. En caso de que el árido sea lavado: L.

f. Densidad de las partículas, en Mg/m³.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.

b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-silíce.

c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-silíce.

• Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos

ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-silíce y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

36. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

• Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- Cifra que indica, en Mg/m³, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.

Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.

a. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

37. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

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

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada.

Los bordes cortados se repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

38. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m², dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
- b. Tipo de panel: macizo, perforado.
- c. Clase de densidad: alta densidad ($1100 \leq d < 1500$ kg/m³), densidad media ($800 \leq d < 1100$ kg/m³), baja densidad ($600 \leq d < 800$ kg/m³).
- d. Masa nominal, en kg/m².
- e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
- f. Categoría del pH: normal ($6,5 \leq \text{pH} < 10,5$), bajo ($4,5 \leq \text{pH} < 6,5$).

- Distintivos de calidad: Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

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

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retráctilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

39. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de

conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
 - i. Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
 - ii. Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
 - iii. Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
- b. Tiempo de principio de fraguado.
- c. Resistencia a compresión, en N/mm².
- d. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- e. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- f. Resistencia al fuego.
- g. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- h. Resistencia térmica, en m² K/W.
- i. Sustancias peligrosas.

Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO₄. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

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

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

30 - Anejo 1. Relación de Normativa Técnica

Descripción

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 20/12/2007.

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 18/10/2008.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/abril/2009.

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/septiembre/2009.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/marzo/2010.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

Modificaciones de CTE conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación

urbanas.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 27-12-2019).

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19/junio/2008.

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulator de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 31/03/1980), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Real Decreto 105/2008, 1/2/2008, Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE 29/07/2011.

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. BOE 19/02/2002.

Decreto 117/2006, de 1 de agosto, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias, por el que se regulan las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad. BOC 18/08/2006.

Decreto 134/2011, de 17 de mayo, Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. BOC 22/06/2011.

Orden de 25 de mayo de 2007, Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. BOC 15/06/2007.

Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. BOC 19/02/2009.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia. BOE 10.08.2021

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 302. 18.12.2001. Orden de 21 de noviembre de 2001, del Mº de Ciencia y Tecnología.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
BOE 237. 03.10.74.
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. Cedex / Mº de Fomento / Mº Medio Ambiente (Mayo 2003).

Contadores de agua fría.
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. Cedex / Mº de Fomento / Mº Medio Ambiente (Junio 2007).

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.
BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto-Ley 1/1998 de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones. BOE 10/05/2014.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico. BOE 08-03-2017.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1-04-2011.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16-06-2011.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. BOE 29/08/2007. Corrección de errores. BOE 28/02/2008.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 13/04/2013.

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 13/04/2013.

Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE 06/10/2018.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73

Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75

Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre. BOE 05-02-2009.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de

Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.

Corrección de errores BOE 2 -5-83.

Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85

Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85.

Orden de 5 de junio de 2000. BOE 22/06/2000. Orden de 31 de octubre de 2000. BOE 14/11/2000.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4º y 5º. BOE 28 -5-87

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 08/03/2011.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo. BOE 09-06-2014.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE 19-03-2008.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE 31/12/2014.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Orden 26/10/1983. Modificación de los artículos 2, 9 y 10. BOE 07/11/1983.

Orden 31/05/1985. Modificación de los artículos 1, 4, 5, 9 y 10 y adición de un nuevo artículo. BOE 20/06/1985.

Orden 15/11/1989. Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión referente a extintores portátiles de incendios. BOE 28/11/1989.

Orden 10/03/1998. Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. BOE 28/04/1998. Corrección BOE 05/06/1998.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE 12/06/2017.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas 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 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. Real Decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE 25-07-2017.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Circular número 2/2014, de 28 de abril de 2014, relativa a las condiciones de uso de las bombas de calor en el calentamiento de piscina al aire libre en Canarias, Consejería de Empleo y Comercio, Dirección General de Industria y Energía, Gobierno de Canarias.

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 332 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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. BOE 23/11/2013.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio de 2016. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-16. BOE 25/06/2016.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002. Modificada por Resoluciones: de 26 de noviembre de 2002 (B.O.E. 19.12.2002) y de 16 de marzo de 2004 (B.O.E. 6.4.2004).

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas al Código estructural. BOE 10/08/2021.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) 04-04-2011.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04-08-2009.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.

BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6 Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.

BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.

BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.

BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.

BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.

BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. BOE 25/05/2016.

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 334 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

Anejos al Pliego General de Condiciones de Seguridad y Salud en la Edificación

Anejo 1.- De carácter general

- 1.- La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.
- 2.- Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.
- 3.- Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

Anejo 2.- Manejo de cargas y posturas forzadas

- 1.- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
- 2.- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
- 3.- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
- 4.- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
- 5.- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- 6.- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- 7.- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- 8.- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- 9.- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- 10.- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo en particular dorsolumbar son:
 - a) Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
 - b) Carga difícil de sujetar.
 - c) Esfuerzo físico importante.
 - d) Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
 - e) Espacio libre insuficiente para mover la carga.
 - f) Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
 - g) Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.
 - h) Período insuficiente de reposo o de recuperación.
 - i) Falta de aptitud física para realizar las tareas.
 - j) Existencia previa de patología dorsolumbar.

Anejo 3.- Andamios

1. Andamios tubulares, modulares o metálicos

Aspectos generales

- 1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 2.- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

- 3.- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- 4.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 5.- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- 6.- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- 7.- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio

- 1.- Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.
Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- 2.- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
- 3.- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- 4.- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:
La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
Condiciones de carga admisibles.
Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.
- 5.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- 6.- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.
- 7.- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
- 8.- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.
Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
- 9.- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
- 10.- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
- 11.- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
- 12.- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
- 13.- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
- 14.- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

- 15.- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
- 16.- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
- 17.- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
- 18.- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- 19.- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio. En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución. En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.
- 20.- Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
- 21.- La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
- 22.- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
- 23.- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio

- 1.- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
- 2.- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
- 3.- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
- 4.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro. Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- 5.- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
- 6.- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
- 7.- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
- 8.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
- 9.- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
- 10.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
- 11.- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
- 12.- Los trabajadores no se sobre elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

- 1.- Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
- 2.- No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante,

proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

3.-La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

4.-El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

5.-Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

6.-Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

7.-Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

8.-Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

9.-Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

10.-Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

11.-En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

12.-Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

3. Andamios para sujeción de fachadas

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

1.-Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostamiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

2.- Su montaje se realizará:

- Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
- Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

c. Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

3.- Previo a su montaje:

- Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
- Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
- Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

4.-Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

5.- Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

6.- El arriostamiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

7.-Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

8.-En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)

1.- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud

para la utilización de los equipos de trabajo “ y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

2.- Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. “Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas”

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

11.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

12.- Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

13.- Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

14.- La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

15.- Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

16.- Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

17.- En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

18.- A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

- 19.- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.
- 20.- Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).
Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
- 21.- Las plataformas (guindolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
- 22.- Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
- 23.- Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- 24.- El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.
En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
- 25.- Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
- 26.- Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
- 27.- Se prohibirá las pasarelas de tabloneros entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
- 28.- No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
- 29.- Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
- 30.- El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
- 31.- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
- 32.- Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.
- 33.- Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5. Andamios sobre mástil o de cremallera

Aspectos generales

- 1.- Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.
- 2.- Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.
- 3.- Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
- 4.- El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.
- 5.- El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 6.- Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 7.- El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8.- Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9.- Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10.- Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11.- La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12.- Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13.- Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14.- La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15.- Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16.- Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17.- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18.- Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19.- El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20.- Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra. 21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

22.- Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

23.- El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

24.- Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

25.- El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

26.- En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

27.- No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

28.- Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

29.- Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

30.- Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.

Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

31.- Una vez colocados los tabloneros en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

32.- Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

33.- El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

34.- Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.

Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

35.- No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

36.- No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones

1.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

2.- El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.- Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.

b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.

f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.

g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.

h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

Prohibiciones

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.

b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablonos, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.

c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.

d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.

e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.

f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

6. Andamios de borriquetas

1.- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

2.- Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

3.- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

4.- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

5.- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

- 6.- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- 7.- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
- 8.- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- 9.- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
- 10.- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.
- 11.- Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
 - a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
 - b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
- 12.- Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
- 13.- Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
- 14.- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuñados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- 15.- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- 16.- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
- 17.- Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- 18.- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- 19.- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
- 20.- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
- 21.- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Anejo 4.- Organización del trabajo y medidas preventivas en derribos

- 1.- Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.
- 2.- Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.
- 3.- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- 4.- Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.
- 5.- Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

Anejo 5.- Barandillas (Sistemas de protección de borde)

Consideraciones generales

- 1.- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
- 2.- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho

caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3.- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a 10° .

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2 m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5 m.

4.- Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

5.- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60° o mayores de 45° y altura de caída mayor de 5 m.

6.- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7.- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8.- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9.- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10.- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11.- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12.- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13.- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

14.- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tabloncillos, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15.- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16.- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17.- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18.- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

19.- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje

1.- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y

desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 6.- Evacuación de escombros

1.- Respecto a la carga de escombros:

a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

b) Señalizar la zona de recogida de escombros.

c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (pilas cargadoras, camiones, etc.).

g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

Anejo 7.- Redes de seguridad

Aspectos generales

1.- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2.- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3.- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4.- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5.- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6.- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7.- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8.- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9.- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10.- En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20° , la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

11.- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12.- En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13.- El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14.- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15.- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16.- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o

roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17.-Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18.-De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad

1.- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m² y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2.- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3.- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6.- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad

1.- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2.-Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3.-Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad

1.- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

2.-En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3.- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4.- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5.- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6.- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7.- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección

individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad

- 1.- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.
- 2.- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- 3.- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
- 4.- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
- 5.- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
- 6.- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
Que el volumen de protección se vea afectado.
La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
- 7.- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
- 8.- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
- 9.- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
Realización de cajeados en el suelo.
Zona de enganche de horcas.
Realización de acuñados en cajetines y omegas.
Cosido de redes.
Izados de redes consecutivos.
Fijación de redes a los ganchos de fijación.
Etc.
- 10.- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.
- 11.- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio

perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12.- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13.- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado

• Redes bajo forjado no recuperables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el despliegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

• Redes bajo forjado reutilizables

1.- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2.- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

Anejo 8.- Escaleras manuales portátiles

Aspectos generales

1.- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas

UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

2.- La escalera cumplirá y se utilizara según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

3.- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

4.- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

5.- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

6.- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

7.- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

8.- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

9.- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

10.- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1.- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2.- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3.- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4.- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5.- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6.- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7.- El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

8.- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9.- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera

1.- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

2.- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3.- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4.- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la

escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

5.- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6.- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7.- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuaran teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8.- Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9.- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10.- Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11.- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12.- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13.- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuaran con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14.- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15.- El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16.- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento

1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2.- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3.- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharan las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4.- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5.- Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6.- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

7.- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

8.- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

9.- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

Anejo 9.- Utilización de herramientas manuales

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

Anejo 10.- Máquinas eléctricas

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

Anejo 11.- Sierra circular de mesa

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Anejo 12.- Imprimación y pintura

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

Anejo 13.- Operaciones de soldadura

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

Anejo 14.- Operaciones de Fijación

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.

c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

Anejo 15.- Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

1. El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
2. Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
3. La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
4. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
5. Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
6. El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
7. Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

8. La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

9. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

10. En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Anejo 16.- Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijadas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

Arrecife , a fecha de la firma electrónica



Fdo.:

Maximiliano Valero Padilla, arquitecto nº colegiado 2382

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 356 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

MEDICIÓN

2022

NOVIEMBRE

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA SEGUNDA DE EDIFICIO PARA ALOJAR COWORKING DIGITAL

Carretera Arrecife-San Bartolomé, Nº 48, nave 2
Localidad Arrecife, C.P. 35500 - Lanzarote

PROMOTOR

Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de
Lanzarote y La Graciosa
C.I.F.: Q-3500373-J

PROYECTISTA

Maximiliano Valero Padilla, arquitecto. nº 2.382 COALZ

En Arrecife, a fecha de la firma electrónica

Fdo: El proyectista.



VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



01 Resumen de presupuesto Coworking _____	2
02 mediciones y presupuestos _____	3
03 Cuadro de precios nº 1 _____	34
04 Cuadro de precios nº 2 _____	63
05 Cuadro precios descompuestos _____	95
06 mediciones _____	151

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPITULO 1	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS.....	3.593,82	2,16
CAPITULO 2	ALBAÑILERIA.....	4.255,44	2,55
CAPITULO 3	PAVIMENTOS.....	29.449,35	17,67
CAPITULO 4	FALSOS TECHOS.....	22.563,56	13,54
CAPITULO 5	ESTORES Y MOBILIARIO.....	13.515,22	8,11
CAPITULO 6	CARPINTERIA Y MAMPARAS.....	27.339,80	16,40
CAPITULO 7	FONTANERIA Y DESAGUES.....	578,33	0,35
CAPITULO 8	INSTALACION ELECTRICIDAD.....	10.280,20	6,17
CAPITULO 9	ALUMBRADO Y EMERGENCIAS.....	7.929,30	4,76
CAPITULO 10	CLIMATIZACION.....	37.954,25	22,7
CAPITULO 11	PINTURAS Y ACABADOS.....	2.206,99	1,3
CAPITULO 12	VENTILACION.....	2.000,64	1,2
CAPITULO 13	CONTROL DE CALIDAD.....	865,20	0,5
CAPITULO 14	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.870,73	2,3
CAPITULO 15	GESTION DE RESIDUOS.....	290,74	0,1

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL **166.693,57**

13,00 % Gastos generales..... 21.670,16
6,00 % Beneficio industrial..... 10.001,61

SUMA DE G.G. y B.I. **31.671,77**

TOTAL VALOR ESTIMADO DE CONTRATO **198.365,34**

7,00 % I.G.I.C..... 13.885,57

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION **212.250,91**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (212.250,91€) Igic incluido.

, a Noviembre de 2022

El promotor

El Arquitecto

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 359 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m² Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Tabique separador entre sala 1 y 2 Apertura de vano para hueco demolicion muro 20	1 1 1	9,12 1,05 4,80		3,10 2,30 2,30	28,27 2,42 11,04			
							41,73	11,66	486,57
01.13	ud Desmontaje carpintería interior en madera de cualquier tipo.c/re Desmontaje de carpintería en interiores en madera de cualquier tipo, en tabiques o muros de carga, con recuperación del material para posterior uso o acopio en bandeja para su gestión del residuo (según decisión de la D.Facultativa), incluyendo desmontaje de cerco-precerco, jambas, hojas, tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m², ejecutado por medios manuales, incluso limpieza, retirada de la carpintería, apilado de la misma y acopio de material a pie de obra. Puerta doble Puerta simple	1 1				1,00 1,00			
							2,00	21,98	43
01.14	ud Desmontaje de puerta de aluminio y vidrio c/recuperacion Desmontaje de carpintería de aluminio en exterior, compuesta por hoja abatible de aluminio y vidrio, cerco, precerco y tapajuntas interiores, con retirada acopio en lugar de obra para recuperación o uso posterior, incluyendo ayudas de albañilería necesarias para retirada de cerco y precerco. Completamente terminado. Puerta acceso lateral	1				1,00			
							1,00	56,51	56
01.15	m² Demolición falso techo placas desmontables y estructura Demolición de falso techo registrable de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas desmontables, estructura soporte, subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, incluyendo recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión. Sala 01 Sala 02	1 1	7,80 5,40	7,80 6,00		60,84 32,40			
							93,24	7,02	654
01.16	m² Demolición falso techo pladur continuo liso o fajas/foseados Demolición de falso techo continuo de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas, estructura soporte y subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, se incluyen techos lisos, fajas, tabicas y foseados, i/ recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión. Sala 01 Deducir placas desmontables Sala 02 deducir placas desmontables Vestibulo acceso	1 -1 1 -1 1	82,70 60,84 41,05 32,40 18,00			82,70 -60,84 41,05 -32,40 18,00			
							48,51	7,80	378
01.17	ud Desmontaje de proyectores y pantallas c/recuperacion Desmontaje por medios manuales de proyector y pantalla, incluyendo desconexión, desmontaje y acopio para reutilización posterior. 2	2				2,00			
							2,00	47,09	94
01.19	m2 Desmontaje de mamparas de aluminio y vidrio Desmontaje y retirada de cierres de carpintería de aluminio, en mamparas horizontales para cerramientos de despachos, oficinas, etc.. compuesto por desmontaje y retirada de hojas de carpintería de aluminio y vidrio, retirada de cercos de aluminio fijados a obra, y retirada de precercos existentes cogidos a obra, incluyendo andamiaje y ayudas de albañilería para retirada de precercos. Acopio del material en zona de obra para su posterior reutilización.								

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 360 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala 01	1	2,65		2,70	7,16			
	Sala 02	1	6,50		2,70	17,55			
							24,71	21,98	543,13
01.20	Ud Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acon								
	Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acondicionado, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, incluyendo retirada del gas y acumulado en maquina exterior.								
		6				6,000			
							6,00	78,38	470
01.32	ud desmontaje de luminarias existentes								
	Desmontaje y retirada de luminarias existentes en paredes y techos, realizado por medios manuales, incluyendo corte de suministro eléctrico previo, desconectado de luminarias, retirada de las mismas y accesorios existentes, incluso acopio en caja para su posterior recuperación por parte de la propiedad.								
	Sala 01	16				16,00			
	Sala 02	9				9,00			
	sala 03	3				3,00			
							28,00	9,12	255
01.33	ud Levantado de canalizaciones eléctricas.								
	Levantado de canalizaciones eléctricas existentes en el local, con una superficie de hasta 200 m2, a realizar por medios manuales, incluso desmontaje de la tensión del cuadro de planta, desmontado y retirada de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.								
		1				1,00			
							1,00	610,91	610
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS									3.593

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 361 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA									
02.01	m³ Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.								
	Monolito entrada	1	1,10	0,30	0,40	0,13			
							0,13	88,00	11,44
02.02	m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.								
	base monolito	1	1,10	0,30		0,33			
							0,33	14,90	4
02.03	m³ Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/XC3, B500SD Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.								
	zuncho monolito	1	1,10	0,25	0,30	0,08			
							0,08	566,05	45
02.04	m² Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m²K/W, incluso tratamiento de juntas Q2, tomillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.								
	Cierre planta sotano	1	1,20		2,70	3,24			
							3,24	47,06	152
02.05	m² Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, con lana Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tomillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.								
	Tabique cierre aseos	1	1,42		3,10	4,40			
		2	0,60		3,10	3,72			
							8,12	52,25	424
02.06	ud Estructura de tubo acero galvanizado 80.80.3 para portico Suministro e instalación de pórtico metálico en entrada a edificio, compuesto por 4 placas de anclaje de 20.20.3mm fijadas a zapata mediante tacos químicos con varilla roscada M12, estructura formada por perfil tubo hueco rectangular galvanizado de 80.80.3mm tanto en sus esquinas como en travesaños superior, inferior y a 1.10m del suelo, para posterior apoyo de cristal y chapa, todo ellos soldado perimetralmente, incluyendo mano de imprimación fosforocromante Palverol metal o equivalente, el precio incluye, cortes, despieces, replanteo, medios de elevación, soldadura, lijado de soldadura, mano de imprimación y limpieza final.								
		1				1,00			
							1,00	710,67	710

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc7
Pgina 362 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m² Revestim panel composite gris plata Stacbond 4mm con junta Suministro e Instalación de revestimiento fachada con panel composite, sistema "STACBOND" de panel composite Stacbond de "CORTIZO" o equivalente, de dimensiones según despiece de portico en planos, para paneles de 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior en color gris plata, con film de protección de plástico en el suministro, unidas por un núcleo central mineral composite de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una paneles con pliegues de 35 mm en sus juntas, reforzada con perfiles longitudinales SZ de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a éstos cada 500 mm como máximo, con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio ocultos en el lateral del panel; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues verticales de perfilera de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles de aluminio de aleación 6063 T5 en forma de "S" y "Z" que garantizan la colocación con perfil oculto, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio en forma de T ref SCH-1 y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.								
	Pared monolito	1	1,10		2,50	2,75			
		2	0,25		2,50	1,25			
		1	1,10		2,50	2,75	6,75		1.069
	Techo monolito	1	1,10	1,50		1,65			
		2	1,25		0,25	0,63			
		1	1,10		0,25	0,28			
		1	1,10	1,25		1,38	3,94		624
							10,69	158,45	1.693
02.08	m² Acristalam vidrio segurid Stadip 20 mm (10+10) mateado Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip o equivalente, de 20 mm, (10mm laminado/4 PVB de 0.38/10mm laminado) mateado en blanco. Incluye gomas de fijación, calzos y sellado mediante sistema homologado.								
	Portico	1	1,42			1,42			
							1,42	200,14	284
02.09	m Perfil alojar cristal acero inox 316L 20.25.20 Suministro y colocación de perfil de acero inoxidable AISI 316L, en forma de "U" de dimensiones 20x25x20 mm, para alojamiento de vidrio de 20 mm de espesor, fijado al paramento mediante placa de acero inoxidable 20x20cm y a solera mediante perfil de acero inoxidable en forma de "U" con tornillos de acero inoxidable de cabeza plana.								
	Monolito entrada	1	0,35			0,35			
		1	0,90			0,90			
							1,25	28,45	35
02.10	m2 lámina de vinilo decorativo sobre cristal con letrero comercial Suministro y colocación de cartel o letrero comercial mediante vinilo adhesivo a cristal, con el letrero "COWORKING" en letras de recorte, incluyendo replanteo, limpieza del vidrio y colocación según detalle de planos.								
		1	0,50	2,25		1,13			
							1,13	60,14	67
02.11	ud Placa anclaje acero S 275 JR 250x250x15mm a muro Placa de anclaje para fijación a muro de carga, realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 250x250x15 mm con cuatro tornillos de acero barraqueros fijados al muro con resina epoxi, incluso elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.								
	Apoyo monolito a muro	3				3,00			
							3,00	66,79	200

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 363 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.12	<p>m Encimera CONSENTINO mod Dekton con faldon y copete 60x2cm</p> <p>Suministro y colocación de Encimera de aglomerado de cuarzo marca CONSETINO modelo DEKTON ZENIT o equivalente, acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 7 cm de ancho, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto, incluso calado de tabla para alojar lavabo bajo encimera, pulido y canteado del hueco. Se incluye en el precio replanteo; soportes y fijación a obra mediante garras, resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acurado; eliminación de restos y limpieza.</p>								
	Office	1	3,22	0,55		1,77			
							1,77	352,81	624
TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA.....									4.255

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 364 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS									
03.01	m² Mortero autonivelante para pavimentos vinilicos								
	Mortero autonivelante para mejora de la superficie en colocación de pavimentos vinilicos o moquetas, tipo CT-C20-F5-A9 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior, previa aplicación de imprimación tapaporos y puente de adherencia, Weber TP "WEBER" o equivalente, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento vinílico. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Totalmente ejecutado, sin juntas, resaltos o aguas que marquen el pavimento. Incluyendo protección de elementos verticales existentes, carpinterías, etc..								
		1	182,50			182,50			
							182,50	13,72	2.503
03.02	m² Pavimento vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc en rollo								
	m ² . Pavimento vinilico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo ZINC o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de nucleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinilico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos quimicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.								
	Vestibulo y pasillo	1	90,90			90,90			
							90,90	103,68	9.424
03.03	m² Pavimento vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton en rollo								
	m ² . Pavimento vinilico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo COTTON o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de nucleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinilico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos quimicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.								
	Sala 01 y 02	1	91,60			91,60			
							91,60	102,68	9.405
03.04	m Rodapie de aluminio plata mate serie Office 120mm								
	Suministro y colocación de rodapie de aluminio color plata de 120mm de altura, Serie Office o equivalente, colocado como remate entre pavimento vinilico y elementos verticales(pilares, muros, etc..), fijado a los elementos con polimero de alta resistencia, incluso replanteo, cortes, formación de curvas y esquineros con piezas especiales y remate superior. Completamente terminado.								
	Remate elementos verticales	1	1,90			1,90			
		2	1,15			2,30			
		1	0,40			0,40			
		1	5,30			5,30			
		1	15,10			15,10			
		1	19,50			19,50			
		1	15,70			15,70			
							60,20	28,79	1.733
03.05	m Perfil RENO para transición moqueta c/pavimento								
	Suministro y colocación de perfil de remate y transición entre moqueta y pavimento cerámico, modelo Reno-V o equivalente, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento ceramico y con alas del mismo material para la transición con pavimentos textiles, vinilicos con diferencia de altura entre ambos, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.								
	Zona de acceso a aseos	1	1,00			1,00			
	acceso escalera y ascensor	2	1,20			2,40			
		1	1,56			1,56			
							4,96	28,74	142

BSICO + EJEUCUIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 365 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	<p>m Perfil acabado borde de moqueta aluminio plata</p> <p>Suministro y colocación de perfil de acabado borde de moqueta o pavimento vinílico, modelo Pinza de Moqueta de 40mm, marca DICO o similar, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento vinílico o moqueta cuando no existen rodapiés, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.</p>								
	Remate con muro cortina	1	31,90				31,90		
								31,90	619,18
03.07	<p>ud Panel decorativo Porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590</p> <p>Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, acabado mate o natural, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, de dimensiones 1285x2590x10 mm, de la familia Fitwall, recibido sobre pared de bloque enfoscada o enyesada. COLOCACIÓN: mediante fijación química con resina de la marca y anclaje mecánico mediante tacos y tornillos de 5mm, que serán retocadas posteriormente con pintura especial de retoque, de la propia marca, completamente terminado y limpio.</p>								
		6					6,00		
								936,76	5.620
TOTAL CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS									29.449

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 366 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS									
04.01	<p>m² Falso techo registrable bandejas aluminio HunterDouglas Layin/on</p> <p>Falso techo modular de placas metálicas registrables y autoportantes de 600 x600 x 17 mm en color blanco y de canto regular según EN 10152, serie Lay-In Lay-On de HunterDouglass o equivalente, reacción al fuego A1, incluso elementos metálicos roscados regulables cada 1,20 m² máximo, periferia semioculta en ambas direcciones de aluminio lacado de color blanco de 24 mm de anchura, p.p. de elementos de remate, perfiles primarios, secundarios y cercos de elementos de instalaciones. Instalado.</p>	1	3,60	4,20			15,12		
		1	2,40	4,20			10,08		
		1	1,80	3,00			5,40		
							30,60	64,07	1.960
04.02	<p>m² Falso techo lamas fieltro 40mm y diferentes alturas tonos grises</p> <p>Suministro e instalación de falso techo lineal multipanelado compuesto por lamas de 40mm de ancho en acabado gris recubiertas de fieltro, de la casa Hunter Douglas o equivalente, modelo Heartfelt en tonos grises, con diferentes alturas de lamas entre 40mm , 60mm , 105mm de altura. Intercaladas entre si, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas. Sistema de fijación a forjado oculto, compuesto por varilla roscada M-8, perfil Carrier Splice. Completamente montado y terminado.</p>	1	23,70	3,10			73,47		
							73,47	160,36	11.781
04.03	<p>m² F. techo modular 40x40 de fieltro plegado HunterDouglas Origami</p> <p>Suministro e instalación de falso techo modular en fieltro plegado modelo Origami de HunterDouglass o equivalente, de medidas modulares 40x40cm, en color a elegir por la D.Facultativa,</p> <p>Sala reuniones</p>	1	3,60	4,00			14,40		
							14,40	338,28	4.871
04.04	<p>m² m² Falso techo continuo placa carton yeso F-530 BA15</p> <p>Suministro y montaje de falso techo continuo, con sistema suspendido de placa de carton yeso, situado a una altura menor de 4 m, acabado liso, formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15mm de espesor, compuesta por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada a una estructura portante de perfiles primarios . Incluso p/p de fijaciones, elementos de suspensión mediante barilla roscada fijada a forjado, vigas o techos, tornillería, perfil secundario y primarios separados cada 50cm, incluso resolución del perímetro y puntos singulares, mediante perfil en L atornillado al paramento o colgado del techo, con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de los ejes de la estructura metálica., replanteo con instalaciones existentes, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios mediante niv el laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por m2 colocado, deduciendo huecos mayores a 2.00m2</p> <p>Resistencia al fuego al plenum : 15 (3)</p> <p>Aislamiento Acústico al ruido Aéreo en dB(A) : 69,4 (1)</p> <p>Absorción acústica en aw : 0,10 (3)</p>	1	10,65				10,65		
	viga escalera acceso	1	8,12		0,80		6,50		
	Office	1	1,78				1,78		
	sala tecnologia	1	15,01				15,01		
		-1	1,80	3,00			-5,40		
	Sala cow orking	1	50,25				50,25		
		-1	3,60	4,20			-15,12		
		-1	2,40	4,20			-10,08		
	sala reuniones	1	24,10				24,10		
		-1	3,60	4,00			-14,40		
							63,29	30,52	1.931

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 367 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	<p>ml Tabica en falso techo de placa carton yeso BA15</p> <p>Suministro y colocacion de Tabica en falso techo formado con placas de yeso laminado BA 15 mm. de espesor, con un desarroyo máximo de 50 cm.; sustentadas de una perfilera continua y oculta de acero galvanizado colgada y sujeta del forjado, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de las tabicas en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atomillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 30cm, sin deducion de huecos.</p>								
	escalera acceso	2	1,20				2,40		
		1	1,10				1,10		
		1	4,80				4,80		
	Office	1	3,23				3,23		
	Sala coworking	1	12,90				12,90		
	Sala reuniones	2	3,60				7,20		
		2	4,00				8,00		
							39,63	21,94	869
04.06	<p>ml Formación cortinero en Placa de carton yeso BA15</p> <p>ML de formación de cortinero mediante la colocación de dos tabicas (vertical+horizontal) en falso techo continuo de placa de carton yeso BA15 mm, montado en estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, incluso parte proporcional de tomillería, tratamiento de juntas, anclajes y cuelgues a techo mediante varilla roscada M8 y perfil sierra.Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de las cortinero en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atomillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas, incluso plegado de borde a inglete para refuerzo en el voladizo.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 40cm.</p>								
	Zona estores	2	3,80				7,60		
		1	24,00				24,00		
							31,60	32,94	1.040
04.07	<p>ud Registro en falso techo 40x40cm click-clack</p> <p>Registro en falso techo de carton yeso para acceso a instalaciones, compuesto por cerco y marco compuesto por perfil de aluminio lacado blanco y tapa de placa de yeso laminado de 12,5mm de espesor, sistema de apertura y cierre tipo click-clack mediante presión ligera sobre la placa, junta estanca en todo el perimetro y pintado en color blanco. totalmente instalada y funcionando.</p>								
		3					3,00		
							3,00	36,05	108
TOTAL CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS.....									22.563,

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 368 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO									
05.01	ud Estor enrollable automatico de 2.10x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2100 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	10				10,00			
							10,00	681,79	6.817
05.02	ud Estor enrollable automatico de 2.13x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2130 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	2				2,00			
							2,00	681,79	1.363
05.03	ud Estor enrollable automatico de 2.05x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2050 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	1				1,00			
							1,00	681,79	681
05.04	ud Estor enrollable automatico de 1.80x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 1800 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	2				2,00			
							2,00	649,97	1.299
05.05	ud Estor enrollable automatico de 0.95x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 950 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	1				1,00			
							1,00	586,02	586
05.06	ud Frigorifico combi Fagor A*** 595x1860x600mm Suministro e instalación de frigorifico combi Marca Fagor o equivalente, de dimensiones 595x1860x600mm, Clase A***, no frost, compuesto por refrigerador superior para una capacidad de 206 litros y un congelador inferior con 3 cajones y una capacidad de 87 litros, en color blanco, dotado con funciones Eco y control de temperatura, alarma de temperatura y alarma puerta abierta, control de temperatura electrónico con un compresor. Completamente instalado y 2 años de garantía. Office	1				1,00			

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 369 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	<p>ud Vitroceramica de 3 fuegos Zanussi</p> <p>Suministro e instalación de vitrocerámica Zanussi de 3 fuegos, de dimensiones 590x520mm, en color negro, dotado de 3 zonas de cocción, izquierda 18cm y 1,8KW, izquierda inferior 14,5cm y 1,2 kW y derecha 14,5/21/27cm y 1,05/1,95/2,7kW. dotado de control táctil, avisador acústico y bloqueo de seguridad. Completamente instalado y 2 años de garantía.</p>	Office	1			1,00	884,23	884,23	
05.08	<p>ud Microondas Balay Blanco 20l con Grill</p> <p>Suministro e instalación de Microondas en color blanco, marca Balay o equivalente, de 20 litros de capacidad, con funciones de Descongelación, Microondas y Grill, para una potencia de 1000W máxima, con puerta, ruedas de selección de temperaturas y dimensiones 442x260x345cm. Completamente instalado y dos años de garantía.</p>	Office	1			1,00	249,08	249,08	
05.09	<p>ud Muebles de cocina melamina blanco 3.20m inf/sup</p> <p>Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,20 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,20 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de PVC; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de PVC. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. (medidos a parte)</p>	Office	1			1,00	1.498,60	1.498,60	
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO.....								13.515,	13.515,

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 370 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS										
06.01	<p>ud Tabique móvil unidireccional acústico lac blanco</p> <p>Suministro de Tabique Móvil LAAM LMP manual y ciego suspendido del forjado o elemento (Viga) de sustentación, deslizante mediante poleas sin guías en el suelo, con mecanismo manual interior y telescópico para su fijación entre suelo y techo, de dimensiones 3270x2820mm en color blanco. Compuesto por módulos colgados de patines con doble rueda horizontal, fabricados en nylon vitroreforzado autolubrificante con rodamientos de precisión fabricados en acero, de 120mm de espesor formados por doble tablero de aglomerado de 16mm con lana de roca de 50mm y 30kg/m3 en la cámara interior. Los módulos se unen entre sí mediante perfiles de aluminio machihembrados con juntas magnéticas y de goma que garantizan la adherencia. El tabique se ajusta contra el suelo mediante zócalo telescópico con junta de neopreno de 4mm y queda sellado contra la guía mediante junta de caucho. El ajuste con los parámetros verticales se hace mediante pieza especial de atraque fija y mecanismo telescópico lateral con banda de poliestireno de 3mm. Guía de aluminio endurecido de máxima resistencia y mínimo rozamiento, fijada al techo por medio de pletinas de acero y varillas de nivelación, más taco Hilti en caso de forjado. Con ayuda de varillas roscadas ajustables, incluso herrajes, freno y tope, tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.</p>	1						1,00	4.801,14	4.801
06.02	<p>ud Pta. met. cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nom 900x2050 mm, c/b.antip</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, mod. Sigma de Andreu o equivalente, de medida nominal 900x2050 mm y 69 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tomillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudo metálico y manivela resistentes al fuego de nylon negro en una de sus caras con cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color de la puerta, incluido en el precio y colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. (No se incluyen: el selector de cierre medido a parte).</p>	1					1,00	718,09	718	
06.03	<p>ud Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm</p> <p>Cierrapuertas aéreo TS 1500 de GEZE o equivalente, con brazo, para montaje en puerta cortafuegos, para ancho de hoja de 950 a 1100 mm, con marcado CE s/UNE-EN 1154, fuerza de cierre regulable 3-4, golpe final hidráulico y velocidad de cierre ajustables, lacado gris plata, incluso placa de anclaje y tomillería. Totalmente instalado.</p>	1					1,00	75,91	75	
06.04	<p>ud Puerta 1H abat alum anod plata acab grata 0,90x2,10 m MILENIUM P</p> <p>Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,90x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un Vidrio LAMIGLASS 4+4/8/4+4mm con tratamiento térmico SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, bisagras de dos o tres palas soportan hasta 180 kg de peso máximo por hoja. Estanqueidad por un sistema de triple junta EPDM. Manilla Cortizo hacia el interior/exterior con cerradura, accesorios homologados con las serie suministrada por STAC CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	1					1,00			

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 371 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.480,13	1.480,13
06.05	ud Barra antipánico TESA TOP en alum lac plata								
	Suministro e instalación sobre puerta de aluminio o puerta cortafuegos de cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color plata, colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.								
	PF-02	1				1,00			
							1,00	310,36	310,36
06.06	m2 Mampara insonorizada doble vidrio 6+6/6+6 LAAM AIR o equivalente								
	Suministro e instalación de tabique doble insonorizado del sistema integrado tipo LAAM Air 6.6 VIDRIO de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo, este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios, y de forma que quede enrasada con la moqueta o pavimento sintético. Doble Vidrio encastrado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor y transparentes 6+6/6+6. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva 3M de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva 3M VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (±4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma EPDM entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. El acabado de la perfilera de aluminio será anodizado plata. Incluye replanteo, corte y ranurado del pavimento porcelánico existente, montaje, sellado y limpieza de vidrios. Completamente terminado.								
	MA-02	1	5,15		2,70	13,91			
		1	4,85		2,70	13,10			
							27,01	345,49	9.331
06.07	m2 Perfilera de aluminio plata con aislamiento acustico interior								
	Suministro y colocación de tabique acústico encima de la mampara insonorizada de 92mm de espesor, entre el falso techo y el forjado, compuesto por perfil de aluminio ensamblado con la mampara, formando un cerco perimetral de 96.11x21.41mm, acabado exterior a ambas caras con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor en color blanco fijada al cerco perimetral y relleno interior con aislamiento acústico con panel de 80mm de espesor, atornillado y anclado a la mampara y al forjado. Completamente terminado garantizado el aislamiento acústico de la sala.								
	MA-02	1	5,15		0,40	2,06			
		1	4,85		0,40	1,94			
	MA-01	1	2,62		0,40	1,05			
		1	5,85		0,40	2,34			
							7,39	124,37	919
06.08	ud Puerta abatible melamina blanca XL 930x2600mm para sistema vidrio								
	Instalación sobre tabique LAAM AIR 6.6 o equivalente, de puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes modelo pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.								
	ma-02	1				1,00			
	ma-01	1				1,00			
							2,00	1.144,92	2.289

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 372 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.09	m2 Mampara insonorizada doble pared melamina blanca Suministro e instalación de tabique doble insonorizado de sistema integrado LAAM Air 6.6 ciego de 92 mm de espesor. Alzado ciego de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo. Doble panel de aglomerado de 16 mm con acabado en melamina, canteado 4 lados con pvc de 1.5mm de espesor, encastrados en los perfiles horizontales ocultos del techo y suelo. Los encuentros entre paneles con la perfilera vertical oculta son a testa, fijados a la estructura de acero galvanizado conformado en frío de 55x32mm y 1mm de espesor mediante pieza de anclaje tipo clip-in en acero galvanizado del propio sistema, que permite el intercambio de los paneles. Juntas de goma con burbuja entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. La perfilera exclusiva de Laam 6.6 permite quedar oculta y a la vez hacer de estructura para falso techo y mamparas, y permite un completo aislamiento acústico por encima del falso techo y por debajo del suelo y a que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la perfilera de aluminio será en aluminio anodizado plata y el acabado de los tableros será melamina en color blanco.								
	MA-01	1	2,62			2,70	1	7,07	
		1	5,85			2,70	1	15,80	
							22,87	194,57	4.449
06.10	ud Conjunto de cierre 5 hojas abat melamina blanca 3.22x2.17m Conjuntode cierre formado por 5 hojas abatibles de melamina blanca de dimensiones 641mm x 2170mm cada una, formando un conjunto de 2 hojas dobles y una hoja individual (según memoria de carpintería), hojas formadas por cerco perimetral en madera de pino 40x30mm, base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en tablero de melanina blanca de 5mm en sus dos caras, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. . Herrajes completos mediante bisagra oculta de acero inoxidable tipo Kubica 6200 y tirador mediante rebaje en la propia puerta, se incluye montaje y ajuste final.								
		1					1,00		
							1,00	2.025,64	2.025
06.11	ud Cerradura electronica SALTO XS4 one en color negro c/sist contro Suministro e instalación de sistema de control de accesos mediante cerradura electrónica, marca SALTO modelo XS4 One o equivalente, consistente en manilla de instalación a puerta universal, compuesto por un sistema de control de accesos resuelto mediante cerradura electrónica, sistema HUB IQ y protección en la nube, modelo de cerradura referencia EB750L00NEB38 en color negro con manilla tipo L y escudo electrónico incorporado a la manilla, con sistema de apertura y cierre electrónico mediante un código o aplicación móvil, con sistema inalámbrico a través de un HUB Wireless instalado en fachada, que proporciona y verifica la orden al cierre electrónico, sistema de apertura mediante APP móvil, que permite a la propiedad la generación de códigos de acceso identificados y personalizados para cada uno de los usuarios, el sistema HUB Wireless Wifi tiene conectividad 2G,3G Y 4G, comunicando con la nube de Salto, permitiendo el sistema gestionar desde la aplicación móvil del usuario tanto los códigos de acceso como la anulación de los mismos, completamente instalado en puerta y funcionando.								
	Puerta de acceso	1					1,00		
							1,00	710,83	710
06.12	ud Suscripción anual al sistema SALTO XS4 ONE en la nube Suscripción anual al sistema de gestión en la nube de SALTO modelo XS4 ONE, para 50-100 usuarios, 15 hub IQ y 50 llaves móviles.								
		1					1,00	227,27	227
	TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS.....								27.339

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N. 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 373 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 FONTANERIA Y DESAGUES									
07.01	ud Conexión con acometida existente de canalizacion fria y caliente Trabajos de conexionado con red existente en el centro, comprendiendo desconexión de red existente, corte de tubos, colocación de manguitos de empalme a nueva tubería, colocación de parte proporcional de tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, para red de agua fría y caliente a presión, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios, en instalaciones interiores para redes generales con fluxores, incluso p.p. de piezas especiales totalmente instalado con abrazadero isofónica del mismo diametro, colocadas una cada 60cm de separación.	1					1,00		
	Office						1,00	132,20	132
07.02	ud Conexión con red de saneamiento existente Conexión con red de saneamiento existente en patinillo de instalaciones, comprendiendo apertura de hueco en pared del patinillo, unión de tubo de desagüe diámetro 40mm con red de bajantes existente y tapado de hueco.	1				1,00			
							1,00	54,77	54
07.03	ud Punto agua fría 1/2" (20) PB TERRAIN. Punto de agua fría de DN 20 (1/2") en interior de vivienda o local, con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	1				1,00			
	Office						1,00	44,01	44
07.04	ud Fregad acero inox encastrar 90x50cm 1 seno c/griferia Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, con grifería mezcladora monomando, cromada, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	1				1,00			
	Office						1,00	151,59	151
07.05	ud Válvula esfera 25 mm PPR Aquatherm Green Pipe Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, compuesto por cuerpo de PPR Aquatherm Green Pipe SDR 11 con cierre y maneta de latón,conectada al tubo de entrada, empotrada en muro o colgada en falso techo, incluyendo ayudas de albañilería necesarias, terminación vista mediante maneta de palanca , i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	1				1,00			
	Office						1,00	29,39	29
07.06	ud Sifón sencillo botella cromado D=40 mm, lavabo, bidé, fregad Sifón sencillo de botella, cromado, D 40 mm, para lavabo, bidé o fregadero, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula cromada, D 32 mm, tapón y cadenilla, colocado, según C.T.E. DB HS-5.	1				1,00			
	Office						1,00	30,15	30
07.07	m Desagüe aparato sanit PVC-U 40mm con p.p sifon Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, de D 40 mm, serie B, UNE-EN 1329-1, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5.	1	7,20			7,20			
	Office						7,20	18,92	136
TOTAL CAPÍTULO 07 FONTANERIA Y DESAGUES.....									578,30

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 374 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD									
08.01	Ud. Cuadro Generl BT para Oficinas 74 modulos electrif elevada Suministro, montaje e instalación de cuadro de protección y distribución para oficinas en local, instalado según esquema unifilar, para electrificación elevada, formado por armario de poliéster con cerradura marca Schneider Electric modelo Prisma de 72 módulos con puerta de cristal, alojando en su interior debidamente conexionado con cables libre de halogenos, Interruptores Automáticos Magnéto-termicos y Diferenciales,aparamenta, carril de conexionado por modulos de 12, según esquema unifilar de proyecto, para un total de 18 circuitos. Medida la unidad terminada.	1					1,00	1.333,66	1.333
08.02	m Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perforada, 60x200 mm, serie 66, Unex o Bandeja de PVC-M1 RoHS, lisa o perforada, de 60x200 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada directamente sobre paramentos verticales, totalmente instalada s/RBT e ICT.	1	26,400				26,40	29,06	767
08.03	ud Punto de luz sencillo SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para una luminaria, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	2					2,00	39,94	79
08.04	ud Punto de luz sencillo multiple SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para varias luminarias con el mismo encendido, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	1					1,00		
	Acceso desde ascensor	1					1,00		
	Sala reuniones	2					2,00		
	Coworking	1					1,00		
	Sala espera	1					1,00		
	office	1					1,00		
							6,00	45,75	274
08.05	ud Punto de luz con detector de movimiento Punto de luz con detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro, marca Scheneider o equivalente, incluido tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento ES07Z1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado en techo o pared.	1					1,00		
	acceso baños	1					1,00		
							1,00	97,90	97

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 375 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06	<p>ud Toma de corriente schuko 16A 2P+T SCHNEIDER ELECTRIC mod eleganc</p> <p>Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.</p> <p>Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.</p>								
	Sala reuniones	4					4,00		
	Sala coworking	2					2,00		
	Sala tecnología	6					6,00		
	Office	4					4,00		
							16,00	33,38	534
08.07	<p>ud Puesto de trabajo caja alimentación mobiliario UNEX 51 4 mecanis</p> <p>Suministro e instalación de sistema de alimentación de mobiliario Unex de la serie 51, compuesto por guía Articulada Ref. 51603-10 de policarbonato transparente con dos compartimentos, 50 mm de diámetro y 3 m de longitud, fijación a falso techo mediante ref. 51611 mas una caja de mobiliario de montaje fijo en mesa ref. 50323 de color gris ral 7035, para albergar 4 mecanismos modulares de 45x45 mm, dispuestos en una sola cara, compuestos por dos tomas de corriente, un mecanismo doble RJ45 y un mecanismo doble USB. Totalmente montada e incluidos todos los elementos, fijaciones, adaptadores de mecanismos, mecanismos y elementos de acabado, de acuerdo con la norma EN 62549.</p>								
	Sala Coworking	12					12,00		
	Sala reuniones	4					4,00		
	puestos sueltos	4					4,00		
							20,00	359,65	7.193
TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD									10.280,

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 376 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS										
09.01	<p>ud Luminaria Philips CORELINE PANEL G4 RC132V G4 LED36S/840 PSD W60</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod.RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3 O SIMILAR empotrada en falso techo, 600x600 mm, 32 W, 4000 °K, 3.600 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>									
	Sala tecnologia	1							1,000	
	Sala cow orking	6							6,000	
	sala reuniones									
							7,00	140,79	985	
09.02	<p>ud Luminaria Philips TRUeline SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940 PSD</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. SM531C LED19S/940 PSD PI5 L1410 ALU O SIMILAR ubicada entre lamas del techo. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 88 x 55 x 1410 mm, 32 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>									
	Sala	22							22,000	
							22,00	135,34	2.977	
09.03	<p>ud Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria marca Silvania mod. LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED31W O SIMILAR ubicada entre lamas del techo, se puede colocar acoplado varias enlazadas formado líneas continuas. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 87 x 87 x 1119 mm, 31 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>									
	Sala reuniones	6							6,00	
							6,00	207,29	1.243	
09.04	<p>ud Luminaria Philips DN570B LED12S/830 PSU-E C WH (11W) o similar</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILAR empotrada en falso techo, 97 mm altura y 214 mm diámetro, 11 W, 830 °K, 1.350 LM, UGR<19. o similar. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>									
	Acceso baños	2							2,000	
	Acceso a planta	3							3,000	
	Office	2							2,000	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 377 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala tecnología	1				1,000			
	Sala reuniones	3				3,000			
							11,00	67,88	746,68
09.05	ud Luminaria de emergencia Daisalux Carril LD N5 o equivalente.								
	Luminaria de emergencia decorativa, de iluminación no permanente, encajada entre lamas decorativas del techo, con lámpara LED incorporada, 300 lúmenes de flujo luminoso, IP 20, IK04, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22, incluso p.p. de línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 25 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	5				5,000			
							5,00	78,05	390
09.06	ud Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180								
	Luminaria de emergencia, de iluminación no permanente, de pared/techo, SAGELUX K3 K3-180 o equivalente, con lámpara fluorescente incorporada 180 lúmenes de flujo luminoso, IP 42, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22. Totalmente equipada y conexionada, según REBT-02.								
	Acceso baños	1				1,000			
	Acceso local	1				1,000			
	Sala tecnología	2				2,000			
	Sala coworking	4				4,000			
	Sala reuniones	2				2,000			
							10,00	103,77	1.037
09.07	ud Sistema de control Philips OccuSwitch DALI o similar								
	Suministro, Montaje e Instalación de unida de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI o similar EMPOTRADO EN TECHO, capaz de actuar sobre 15 luminarias. Dispondrá de un sensor capaz de controlar un área de control de 6 por 8 metros. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	4				4,000			
							4,00	136,98	547
TOTAL CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS									7.929

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 378 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION									
10.01	Ud Adaptación a enfriadora existente climatizacion local Trabajos realizados por empresa de climatización homologada sobre Enfriadora existente en cubierta, comprendiendo adaptación y conexionado nueva red de climatización en planta tercera, incluyendo material auxiliar necesario para conexionado, p.proporcional de conductos, llaves, válvulas., etc.. Conexionado de la red existente, pruebas de estanqueidad y funcionamiento. Incluyendo puesta en marcha de la instalación.	1				1,00			
							1,00	2.916,17	2.916
10.02	Ud. Manguito elástico S/Onda GENEBRE Serie 2831, U/Bridas, 2" Manguito elástico de simple onda de la marca GENEBRE Serie 2831 o similar, con cuerpo fabricado en EPDM y bridas de acero cincado, temperatura de trabajo -10°C a +105°C, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	2				2,00			
							2,00	77,26	154
10.03	Ud. Climatizador marca EVAIR serie SMART Unidad de tratamiento de aire de interior, construido según reglamento UE 1253/2014) y certificado EUROVENT, de las siguientes características técnicas: Marca: EVAIR Modelo: Smart Envolvente: panel sandwich de 50 mm Secciones de la UTA: · Sección de lámparas UV · Sección de ventilador de impulsión: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 150 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-5 § Potencia: 5 kW § Revoluciones: 1450 rpm · Sección de freecooling o Compuertas 955,0 x 410,0 x 135,0 mm o Con actuador LM24AX-SR-T · Sección de filtros (eficacia G-4 + F7). · Sección de batería de frío: o Velocidad del aire [m/s] 2,32 o Caudal de fluido [l/s] 1,9100 o Aire de entrada [°C] 23,16 55,7 Humedad [%] o Velocidad del fluido [m/s] 0,99 o Aire de salida [°C] 13,56 Humedad [%] 97,8 o Fluido de entrada [°C] 9,00 o Capacidad total [kW] 40,00 o Fluido de salida [°C] 14,00 o Capacidad sensible [kW] 35,60 o Pérdida de carga del fluido [kPa] 23,79 · Sección de ventilador de retorno: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 50 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-3. § Potencia: 3,4 kW § Revoluciones: 1450 rpm Se incluye traslado a obra e instalación en ubicación definitiva, acoplamiento de conductos y tuberías, conexionado eléctrico y puesta en marcha.	1				1,00			
							1,00	19.344,27	19.344

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 379 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.04	Ud. Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm Válvula de esfera de PP-R y uniones por termofusión con tuerca móvil, de la marca AQUATHERM Ref. 41398 o similar, de diámetro 63 mm.	4				4,00			
							4,00	87,54	350,16
10.05	Ud. Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2" Filtro colador tipo "Y" de la marca PROINVAL Serie BVP-09 o similar, con cuerpo y tapa fabricados en fundición gris GJL250, tamiz de acero inoxidable AISI 304 y protección externa a base de resina epoxi de color azul, PN-10/16, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	1				1,00			
							1,00	92,79	92
10.06	MI. Tubería PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11+XG-32X064 63 mm Tubería de polipropileno (PP-R) con refuerzo de fibra de vidrio, fabricada según DIN8077/78 y EN ISO15874, de la marca AQUATHERM Blue Pipe MF Serie 5/SDR 11 o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje, de diámetro 63 x 5,8 mm. Aislada con coquilla elastomérica fabricada a base de caucho sintético, de la marca ARMACELL Mod. Armaflex XG-32x064 o similar, de 32 mm de espesor. Conductividad térmica a 10°C, $\lambda=0,037$ W/mK. Campo de aplicación -50°C a +105°C. Apto para aislamiento de tuberías que transportan fluidos fríos (entre 0° y 10°C) por el interior de edificios, según RITE Apéndice IT 1.2.4.2.	1	28,00			28,00			
							28,00	32,91	921
10.07	Ud. Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V Electrobomba centrífuga para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas: Circuito: Marca: GRUNDFOS o similar Modelo: TP 40-180/2 3x230/400 V Caudal: 8.000 l/h Altura manométrica: 12.0 m.c.a. Velocidad: 2.900 r.p.m. Potencia motor: 0,55 kW Se incluye conexionado eléctrico y puesta en marcha.	1				1,00			
							1,00	1.067,15	1.067
10.08	Ud. Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2" Purgador automático de aire, de la marca SEDICAL Mod. Spirotop o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	2				2,00			
							2,00	84,89	169
10.09	Ud. Vaciado de agua de colector, de diámetro 1" Vaciado de instalación incluyendo picaje a la red de agua con válvula de esfera, de la marca GE-NEBRE o similar, PN-25, roscada, de diámetro 1".	2				2,00			
							2,00	33,23	66
10.10	Ud. Manómetro de glicerina+Válvula bola 1/2" Manómetro de esfera en baño de glicerina, escala 0-6 bar, de la marca WIKA o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	2				2,00			
							2,00	43,57	87

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 380 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.11	Ud. Termómetro de esfera bimetálico 0-60°C Termómetro bimetálico graduado, escala 0-60 °C, de la marca WIKA o similar, incluyendo vaina de inmersión roscada, de diámetro 1/2".	2				2,00			
							2,00	43,58	87,16
10.12	Ud. Puente manómetro para bomba Medidor de presión diferencial en bomba, incluyendo manómetro de esfera con escala 0-6 bar, válvulas de esfera de 1/4" y tubería de conexión.	1				1,00			
							1,00	43,28	43
10.13	Ud. Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K Interruptor de flujo para tuberías de la marca SIEMENS Mod. DBSF-1K o similar, con grado de protección IP65, rango de tuberías 1"-8", roscado, de diámetro 1".	1				1,00			
							1,00	173,18	173
10.14	Ud. Desagüe de Fancoil Desagüe de fancoil, realizado con tubería de PVC de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca TERRAIN o similar, clase B, incluso sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	1				1,00			
							1,00	30,73	30
10.15	Ud. Acometida de llenado de 3/4" Acometida de llenado a circuito cerrado de agua, incluyendo válvulas de corte, contador de agua, reductor de presión, filtro colador, desconector antirretorno separador de aguas y p.p. de tubería y accesorios, de diámetro 3/4".	1				1,00			
							1,00	228,88	228
10.16	Ud. Depósito de expansión de 12 litros Depósito de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET Mod. CAL-PRO o similar, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y 12 litros de capacidad, incluyendo válvula de corte de esfera de 3/4", válvula de vaciado de 1/2" y p.p. de tubería y accesorios.	1				1,00			
							1,00	154,21	154
10.17	m2 Conducto Climaver Neto (Ref. 500x500 mm) Conducto de distribución de aire construido con panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, de la marca ISOVER Mod. Climaver NETO o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	1	145,00			145,00			
							145,00	30,25	4.386
10.18	Ud. Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 900x1.000 mm.	2				2,00			
							2,00	174,09	348
10.19	Ud. Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4 Difusor lineal de rodillos, fabricado en aluminio extruido, de la marca AIRFLOW Mod. DLR+ARS+PL-BS o similar, acabado en blanco satinado RAL 9016, con cuatro vías deflectoras laterales de color negro y plenum, de longitud 1000 mm.	1	25,00			25,00			
							25,00	178,35	4.458

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 381 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.20	Ud. Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600 Rejilla de retorno fabricada en aluminio extruido sin bastidor para su adaptación a techos modulares y con aletas fijas de perfil especial para evitar la visión del techo, de la marca AIRFLOW Mod. RMT-L-F+MF o similar, con marco portafiltros y manta de espuma de poliuretano de eficacia G2, acabado blanco satinado RAL 9016 (BS), de dimensiones 600x600 mm.	4				4,00			
							4,00	68,13	272,52
10.21	Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/12 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	1				1,00			
							1,00	121,21	121
10.22	Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/20 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	2				2,00			
							2,00	123,98	247
10.23	Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/36 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	1				1,00			
							1,00	135,68	135
10.24	Ud. Control de la instalación de climatización Control de la instalación de climatización consistente en la comunicación modbus con la enfriadora, los motores de impulsión y retorno del climatizador, los actuadores de las compuertas del free-cooling, las sondas de temperatura ambiente, las compuertas de regulación	1				1,00			
							1,00	2.096,34	2.096
TOTAL CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION.....									37.954

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 382 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS									
11.01	m² Pintura plástica interior color oscuro 2 manos techo								
	Suministro y aplicación de pintura plástica lavabe en techos, en color oscuro, negro RAL 9005 o gris oscuro RAL 7016, aplicada a brocha o rodilla sobre forjados o losas de hormigón, mediante mano de imprimación y dos manos de acabados, incluyendo medios auxiliares mediante andamiaje con ruedas. Completamente terminado.								
	Techo fieltro lineal	1	23,70		3,40				80,58
	Sala reuniones	1	3,60		4,00				14,40
							94,98	9,48	900
11.02	m² Pintura plástica ecológica mate, interior blanca lavable								
	Pintura plástica ecológica para interior, acabado mate, sin olor residual, lavable, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, incluyendo en el precio, mano de reparación de desconchados y grietas, imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.								
	Criterio de medicion: Se deducen huecos iguales o superiores a 3m2.								
	REVEST VERTICALES								
	Acceso escalera	1	2,12		3,10				6,57
		1	1,75		3,10				5,43
	Pared nueva aseos	1	3,30		3,10				10,23
		1	1,15		3,10				3,57
		2	0,20		3,10				1,24
	Office	2	0,60		3,10				3,72
		1	3,22		3,10				9,98
		2	0,10		3,10				0,62
	Sala tecnologia	1	5,75		3,10				17,83
		1	0,90		3,10				2,79
		1	0,43		3,10				1,33
		1	3,25		3,10				10,08
	Sala Coworking	1	8,30		3,10				25,73
	Sala Reuniones	1	10,30		3,10				31,93
	Pilares	8	1,00		3,10				24,80
	Pared cierre sotano	2	1,20		2,70		162,33		829
	TABICAS								
	escalera acceso	2	1,20		0,40				0,96
		1	1,10		0,40				0,44
		1	4,80		0,40				1,92
	Office	1	3,23		0,40				1,29
	Sala coworking	1	12,90		0,40				5,16
	Sala reuniones	2	3,60		0,40				2,88
		2	4,00		0,40				3,20
	Zona estores	2	3,80		0,45				3,42
		1	24,00		0,45		30,07		153
	TECHOS								
	Escalera acceso	1	10,65						10,65
	viga escalera acceso	1	8,12		0,80				6,50
	Office	1	1,78						1,78
	sala tecnologia	1	15,01						15,01
		-1	1,80	3,00					-5,40
	Sala coworking	1	50,25						50,25
		-1	3,60	4,20					-15,12
		-1	2,40	4,20					-10,08
	sala reuniones	1	24,10						24,10
		-1	3,60	4,00					-14,40
							63,29		323
							255,69	5,11	1.306
	TOTAL CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS								2.206

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 383 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 12 VENTILACION										
12.01	<p>Ud. Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150</p> <p>Extractor tubular de tipo helicentrífugo y motor monofásico de dos velocidades, de las siguientes características técnicas:</p> <p>Marca: SOLER Y PALAU Modelo: TD-500/150 Caudal máximo: 580/430 m³/h Velocidad: 2.500/1.950 r.p.m. Potencia: 50/44 W Peso: 2,7 Kg</p> <p>Se incluye soportación a techo, acoplamiento de conductos, interconexión eléctrico y puesta en marcha.</p>							3,00	278,02	834
12.02	<p>Ud. Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250</p> <p>Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 500x250 mm.</p>						3,00	50,36	151	
12.03	<p>MI. Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm</p> <p>Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.</p>						12,00	14,38	172	
12.04	<p>MI. Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm</p> <p>Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.</p>						30,00	17,45	523	
12.05	<p>MI. Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm</p> <p>Conducto circular flexible de la marca ISOVER Mod. Compri-Flex o similar, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, de diámetro interior 102 mm.</p>						12,00	5,73	68	
12.06	<p>Ud. Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100</p> <p>Boca de extracción de la marca AIRFLOW Mod. BEC 100 o similar, fabricada en acero esmaltado al horno, de formato circular regulable mediante giro del disco central y dotada de aro de montaje de acero galvanizado para su adaptación a falso techo.</p>						12,00	20,89	250	
TOTAL CAPÍTULO 12 VENTILACION.....									2.000	

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 384 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD									
13.01	ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 cuartos húmedos.	1				1,00			
							1,00	185,40	185,40
13.02	ud Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería Prueba de servicio de la red de desagües en la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas de los sanitarios y descarga de todos los aparatos, comprobando la correcta evacuación y ausencia de embalsamientos.	1				1,00			
							1,00	61,80	61
13.03	ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	1				1,00			
							1,00	169,95	169
13.04	ud Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	1				1,00			
							1,00	66,95	66
13.05	ud Prueba de servicio red de aire acondicionado Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado del edificio. Incluso informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	123,60	123
13.06	ud Prueba de servicio equipos y conductos climatizacion Conjunto de pruebas de servicio a realizar por empresa acreditado, para la comprobar del correcto funcionamiento de las instalaciones de climatización, tanto en equipos como en conductos, del edificio. Incluso informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	257,50	257
TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD.....									865,

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 385 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES									
14.01.01	ud Tapones antirruidos 36dB Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00			
							4,00	0,51	2,04
14.01.02	ud Gafas Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	4				4,00			
							4,00	5,74	22
14.01.03	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante KN95 Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, KN95 con marcado CE.	8				8,00			
							8,00	3,30	26
14.01.04	ud Botas Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par), homologada CE, s/normativa vigente.	4				4,00			
							4,00	25,13	100
14.01.05	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	2				2,00			
							2,00	16,42	32
14.01.06	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4				4,00			
							4,00	6,47	25
14.01.07	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, para trabajos de albañilería, yesos, etc., con marcado CE s/normativa vigente.	4				4,00			
							4,00	8,29	33
14.01.08	ud Casco de seguridad CE Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	4				4,000			
							4,00	2,94	11
14.01.09	ud Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo desechables.	4				4,000			
							4,00	3,87	15
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES ...									271

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 386 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
14.02.01	m Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigon H=2.00 Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.								
	Acopio de materiales	1	18,00				18,00		
							18,00	21,50	387
14.02.02	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.								
		4					4,00		
							4,00	7,95	31
14.02.03	ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado con cerradura y llave, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.								
	Acceso peatonal	1					1,00		
							1,00	168,96	168
14.02.04	ud Botiquín metálico Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.								
		1					1,00		
							1,00	40,40	40
14.02.05	h Hora de cuadrilla de seguridad Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.								
	previsto 2hr/semana	16					16,00		
							16,00	23,33	373
14.02.06	ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.								
		1					1,00		
							1,00	42,02	42,
14.02.07	ud Dispensador de gel hidroalcoholico dispensador manual de pared de gel hidroalcoholico para protección manual frente a los riesgos del covid-19, a fijar en pared de la caseta o entrada de obra, con una capacidad de 1 litro. Totalmente colocado incluyendo recambio de gel.								
		1					1,00		
							1,00	66,95	66
14.02.08	ud Recambio de gel hidroalcoholico para dispensador Recambio para dispensador de gel hidroalcoholico de 1 litro.								
		12					12,00		
							12,00	12,52	150

TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 1.260.

BSICO + EUEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 387 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION									
14.03.01	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	2				2,00			
							2,00	3,48	6,96
14.03.02	ud Panel completo PVC 700x1000mm normas seguridad obra Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, con todas las señales de uso obligatorio a cumplir en obra, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1				1,00			
							1,00	13,92	13
14.03.03	m Cinta de balizamiento Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	40,00			40,00			
							40,00	0,31	12
14.03.04	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra (caseta oficina, vestuarios, comedor, etc..)	1				1,00			
							1,00	229,91	229
14.03.05	ms Alquiler caseta oficina prefabricada 6x2.4x2.4m Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	4				4,00			
							4,00	360,50	1.442
14.03.06	ud Acometida provisional fontanería para caseta Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	129,37	129
14.03.07	ud Acometida provisional electricidad para caseta Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1				1,00			
							1,00	53,09	53
14.03.08	ud Acometida provisional saneamiento para caseta Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	152,35	152

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 388 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.03.09	<p>ud Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4x2,4 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l., dos placas de ducha y lavabo con grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica mono. 220 V. con automatico. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del modulo con camion gr.a. Seg:n R.D. 486/97.</p>	4				4,00			
							4,00	74,76	299
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y								2.339
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....								3.870

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 389 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS									
15.01	ms Alquiler de bandeja manual para escombros								
	Alquiler mensual de bandeja de camión para vertido de escombros, comprendiendo transporte inicial, descarga y colocación en obra, y posterior retirada una vez finalizada la obra. Incluso limpieza de escombros vertido, barrido y regado de la superficie hasta dejar en perfecto estado.	2					2,00		
								145,37	290,74
	TOTAL CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS.....								290,74
	TOTAL.....								166.693

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 390 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	m ²	Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	11,66
		ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.13	ud	Desmontaje carpintería interior en madera de cualquier tipo.c/re Desmontaje de carpintería en interiores en madera de cualquier tipo, en tabiques o muros de carga, con recuperación del material para posterior uso o acopio en bandeja para su gestión del residuo (según decisión de la D.Facultativa), incluyendo desmontaje de cerco-precerco, jambas, hojas, tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m ² , ejecutado por medios manuales, incluso limpieza, retirada de la carpintería, apilado de la misma y acopio de material a pie de obra.	21,98
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.14	ud	Desmontaje de puerta de aluminio y vidrio c/recuperacion Desmontaje de carpintería de aluminio en exterior, compuesta por hoja abatible de aluminio y vidrio, cerco, precerco y tapajuntas interiores, con retirada acopio en lugar de obra para recuperación o uso posterior, incluyendo ayudas de albañilería necesarias para retirada de cerco y precerco. Completamente terminado.	56
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.15	m ²	Demolición falso techo placas desmontables y estructura Demolición de falso techo registrable de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas desmontables, estructura soporte, subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, incluyendo recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.	7
		SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.16	m ²	Demolición falso techo pladur continuo liso o fajas/foseados Demolición de falso techo continuo de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas, estructura soporte y subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, se incluyen techos lisos, fajas, tabicas y foseados, i/ recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.	7
		SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.17	ud	Desmontaje de proyectores y pantallas c/recuperacion Desmontaje por medios manuales de proyector y pantalla, incluyendo desconexión, desmontaje y acopio para reutilización posterior.	47
		CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.19	m2	Desmontaje de mamparas de aluminio y vidrio Desmontaje y retirada de cierres de carpintería de aluminio, en mamparas horizontales para cerramientos de despachos, oficinas, etc.. compuesto por desmontaje y retirada de hojas de carpintería de aluminio y vidrio, retirada de cercos de aluminio fijados a obra, y retirada de precercos existentes cogidos a obra, incluyendo andamiaje y ayudas de albañilería para retirada de precercos. Acopio del material en zona de obra para su posterior reutilización.	21
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.20	Ud	Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acon Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acondicionado, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, incluyendo retirada del gas y acumulado en maquina exterior.	78
		SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.32	ud	desmontaje de luminarias existentes Desmontaje y retirada de luminarias existentes en paredes y techos, realizado por medios manuales, incluyendo corte de suministro eléctrico previo, desconectado de luminarias, retirada de las mismas y accesorios existentes, incluso acopio en caja para su posterior recuperación por parte de la propiedad.	9
		NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 391 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.33	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas existentes en el local, con una superficie de hasta 200 m2, a realizar por medios manuales, incluso desmontaje de la tensión del cuadro de planta, desmontado y retirada de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	610,91

SEISCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 392 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA			
02.01	m ³	Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	88,00
		OCHENTA Y OCHO EUROS	
02.02	m ²	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	14,90
		CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.03	m ³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/XC3, B500SD Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	566
		QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
02.04	m ²	Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	47
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
02.05	m ²	Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, con lana Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	52
		CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.06	ud	Estructura de tubo acero galvanizado 80.80.3 para portico Suministro e instalación de pórtico metálico en entrada a edificio, compuesto por 4 placas de anchaje de 20.20.3mm fijadas a zapata mediante tacos químicos con varilla roscada M12, estructura formada por perfil tubo hueco rectangular galvanizado de 80.80.3mm tanto en sus esquinas como en travesaños superior, inferior y a 1.10m del suelo, para posterior apoyo de cristal y chapa, todo ellos soldado perimetralmente, incluyendo mano de imprimación fosforocromante Palverol metal o equivalente, el precio incluye, cortes, despieces, replanteo, medios de elevación, soldadura, lijado de soldadura, mano de imprimación y limpieza final.	710
		SETECIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 393 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	m ²	<p>Revestim panel composite gris plata Stacbond 4mm con junta</p> <p>Suministro e Instalación de revestimiento fachada con panel composite, sistema "STACBOND" de panel composite Stacbond de "CORTIZO" o equivalente, de dimensiones según despiece de portico en planos, para paneles de 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior en color gris plata, con film de protección de plástico en el suministro, unidas por un núcleo central mineral composite de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una paneles con pliegues de 35 mm en sus juntas, reforzada con perfiles longitudinales SZ de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a éstos cada 500 mm como máximo, con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio ocultos en el lateral del panel; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues verticales de perfilaría de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles de aluminio de aleación 6063 T5 en forma de "S" y "Z" que garantizan la colocación con perfil oculto, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio en forma de T ref SCH-1 y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.</p>	158,45
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CINCO CÉNTIMOS	
02.08	m ²	<p>Acristalam vidrio segurid Stadip 20 mm (10+10) mateado</p> <p>Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip o equivalente, de 20 mm, (10mm laminado/4 PVB de 0.38/10mm laminado) mateado en blanco. Incluye gomas de fijación, calzos y sellado mediante sistema homologado.</p>	200
		DOSCIENTOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.09	m	<p>Perfil alojar cristal acero inox 316L 20.25.20</p> <p>Suministro y colocación de perfil de acero inoxidable AISI 316L, en forma de "U" de dimensiones 20x25x20 mm, para alojamiento de vidrio de 20 mm de espesor, fijado al paramento mediante placa de acero inoxidable 20x20cm y a solera mediante perfil de acero inoxidable en forma de "U" con tornillos de acero inoxidable de cabeza plana.</p>	28
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.10	m2	<p>lámina de vinilo decorativo sobre cristal con letrero comercial</p> <p>Suministro y colocación de cartel o letrero comercial mediante vinilo adhesivo a cristal, con el letrero "COWORKING" en letras de recorte, incluyendo replanteo, limpieza del vidrio y colocación según detalle de planos.</p>	60
		SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.11	ud	<p>Placa anclaje acero S 275 JR 250x250x15mm a muro</p> <p>Placa de anclaje para fijación a muro de carga, realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 250x250x15 mm con cuatro tornillos de acero barraqueros fijados al muro con resina epoxi, incluso elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>	66
		SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.12	m	<p>Encimera CONSENTINO mod Dekton con faldon y copete 60x2cm</p> <p>Suministro y colocación de Encimera de aglomerado de cuarzo marca CONSETINO modelo DEKTON ZENIT o equivalente, acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 7 cm de ancho, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto, incluso calado de tabla para alojar lavabo bajo encimera, pulido y cantado del hueco. Se incluye en el precio replanteo; soportes y fijación a obra mediante garras, resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuañado; eliminación de restos y limpieza.</p>	352
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 394 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS			
03.01	m ²	Mortero autonivelante para pavimentos vinílicos Mortero autonivelante para mejora de la superficie en colocación de pavimentos vinílicos o moquetas, tipo CT-C20-F5-A9 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior, previa aplicación de imprimación tapaporos y puente de adherencia, Weber TP "WEBER" o equivalente, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento vinílico. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Totalmente ejecutado, sin juntas, resaltes o aguas que marquen el pavimento. Incluyendo protección de elementos verticales existentes, carpinterías, etc..	13,72
			TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.02	m ²	Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc en rollo m ² . Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo ZINC o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.	103
			CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.03	m ²	Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton en rollo m ² . Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo COTTON o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.	102
			CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.04	m	Rodapie de aluminio plata mate serie Office 120mm Suministro y colocación de rodapie de aluminio color plata de 120mm de altura, Serie Office o equivalente, colocado como remate entre pavimento vinílico y elementos verticales (pilares, muros, etc.), fijado a los elementos con polímero de alta resistencia, incluso replanteo, cortes, formación de curvas y esquineros con piezas especiales y remate superior. Completamente terminado.	28
			VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.05	m	Perfil RENO para transición moqueta c/pavimento Suministro y colocación de perfil de remate y transición entre moqueta y pavimento cerámico, modelo Reno-V o equivalente, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento cerámico y con alas del mismo material para la transición con pavimentos textiles, vinílicos con diferencia de altura entre ambos, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.	28
			VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.06	m	Perfil acabado borde de moqueta aluminio plata Suministro y colocación de perfil de acabado borde de moqueta o pavimento vinílico, modelo Pinza de Moqueta de 40mm, marca DICO o similar, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento vinílico o moqueta cuando no existen rodapiés, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.	19
			DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 395 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07	ud	Panel decorativo Porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590 Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, acabado mate o natural, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, de dimensiones 1285x2590x10 mm, de la familia Fitwall, recibido sobre pared de bloque enfoscada o enyesada. COLOCACIÓN: mediante fijación química con resina de la marca y anclaje mecánico mediante tacos y tornillos de 5mm, que serán retocadas posteriormente con pintura especial de retoque, de la propia marca, completamente terminado y limpio.	936,76

NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 396 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS			
04.01	m ²	Falso techo registrable bandejas aluminio HunterDouglas Layin/on Falso techo modular de placas metálicas registrables y autoportantes de 600 x600 x 17 mm en color blanco y de canto regular según EN 10152, serie Lay-In Lay-On de HunterDouglass o equivalente, reacción al fuego A1, incluso elementos metálicos roscados regulables cada 1,20 m ² máximo, perfilería semioculta en ambas direcciones de aluminio lacado de color blanco de 24 mm de anchura, p.p. de elementos de remate, perfiles primarios, secundarios y cercos de elementos de instalaciones. Instalado.	64,07
			SESENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
04.02	m ²	Falso techo lamas fieltro 40mm y diferentes alturas tonos grises Suministro e instalación de falso techo lineal multipanelado compuesto por lamas de 40mm de ancho en acabado gris recubiertas de fieltro, de la casa Hunter Douglas o equivalente, modelo Heartfelt en tonos grises, con diferentes alturas de lamas entre 40mm , 60mm , 105mm de altura. Intercaladas entre si, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas. Sistema de fijación a forjado oculto, compuesto por varilla roscada M-8, perfil Carrier Splice. Completamente montado y terminado.	160
			CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
04.03	m ²	F. techo modular 40x40 de fieltro plegado HunterDouglas Origami Suministro e instalación de falso techo modular en fieltro plegado modelo Origami de HunterDouglas o equivalente, de medidas modulares 40x40cm, en color a elegir por la D.Facultativa,	338
			TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
04.04	m ²	m² Falso techo continuo placa carton yeso F-530 BA15 Suministro y montaje de falso techo continuo,con sistema suspendido de placa de carton yeso, situado a una altura menor de 4 m, acabado liso, formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15mm de espesor, compuesta por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada a una estructura portante de perfiles primarios . Incluso p/p de fijaciones, elementos de suspensión mediante barilla roscada fijada a forjado, vigas o techos, tornillería, perfil secundario y primarios separados cada 50cm, incluso resolución del perímetro y puntos singulares, mediante perfil en L atornillado al paramento o colgado del techo, con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de los ejes de la estructura metálica., replanteo con instalaciones existentes, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por m2 colocado, deduciendo huecos mayores a 2.00m2 Resistencia al fuego al plenum : 15 (3) Aislamiento Acústico al ruido Aéreo en dB(A) : 69,4 (1) Absorción acústica en aw : 0,10 (3)	30
			TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.05	ml	Tabica en falso techo de placa carton yeso BA15 Suministro y colocacion de Tabica en falso techo formado con placas de yeso laminado BA 15 mm. de espesor, con un desarrollo máximo de 50 cm.; sustentadas de una perfilería continua y oculta de acero galvanizado colgada y sujeta del forjado, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de las tabicas en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 30cm, sin deducion de huecos.	21
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMO

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 397 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	m1	Formación cortinero en Placa de carton yeso BA15 M1 de formación de cortinero mediante la colocación de dos tabicas (vertical+horizontal) en falso techo continuo de placa de carton yeso BA15 mm, montado en estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, incluso parte proporcional de tornillería, tratamiento de juntas, anclajes y cuelgues a techo mediante varilla roscada M8 y perfil sierra. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de las cortinero en techo, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas, incluso plegado de borde a inglete para refuerzo en el voladizo. Criterio de medición: Se medirá por m1 colocado hasta un desarrollo de 40cm.	32,94
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.07	ud	Registro en falso techo 40x40cm click-clack Registro en falso techo de carton yeso para acceso a instalaciones, compuesto por cerco y marco compuesto por perfil de aluminio lacado blanco y tapa de placa de yeso laminado de 12,5mm de espesor, sistema de apertura y cierre tipo click-clack mediante presión ligera sobre la placa, junta estanca en todo el perímetro y pintado en color blanco. totalmente instalada y funcionando.	36
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 398 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO			
05.01	ud	Estor enrollable automatico de 2.10x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2100 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	681,79
			SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA \ NUEVE CÉNTIMOS
05.02	ud	Estor enrollable automatico de 2.13x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2130 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	681
			SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA \ NUEVE CÉNTIMOS
05.03	ud	Estor enrollable automatico de 2.05x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2050 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	681
			SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA \ NUEVE CÉNTIMOS
05.04	ud	Estor enrollable automatico de 1.80x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 1800 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	649
			SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
05.05	ud	Estor enrollable automatico de 0.95x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 950 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	586
			QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS
05.06	ud	Frigorifico combi Fagor A*** 595x1860x600mm Suministro e instalación de frigorifico combi Marca Fagor o equivalente, de dimensiones 595x1860x600mm, Clase A***, no frost, compuesto por refrigerador superior para una capacidad de 206 litros y un congelador inferior con 3 cajones y una capacidad de 87 litros, en color blanco, dotado con funciones Eco y control de temperatura, alarma de temperatura y alarma puerta abierta, control de temperatura electrónico con un compresor. Completamente instalado y 2 años de garantía.	884
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 399 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.07	ud	Vitrocera mica de 3 fuegos Zanussi Suministro e instalación de vitrocerámica Zanussi de 3 fuegos, de dimensiones 590x520mm, en color negro, dotado de 3 zonas de cocción, izquierda 18cm y 1,8KW, izquierda inferior 14,5cm y 1,2 kW y derecha 14,5/21/27cm y 1,05/1,95/2,7kW. dotado de control táctil, avisador acústico y bloqueo de seguridad. Completamente instalado y 2 años de garantía.	249,08
			DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
05.08	ud	Microondas Balay Blanco 20l con Grill Suministro e instalación de Microondas en color blanco, marca Balay o equivalente, de 20 litros de capacidad, con funciones de Descongelación, Microondas y Grill, para una potencia de 1000W máxima, con puerta, ruedas de selección de temperaturas y dimensiones 442x260x345cm. Completamente instalado y dos años de garantía.	134,08
			CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
05.09	ud	Muebles de cocina melamina blanco 3.20m inf/sup Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,20 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,20 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de PVC; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de PVC. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. (medidos a parte)	1.498
			MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS			
06.01	ud	<p>Tabique movil unidireccional acústico lac blanco</p> <p>Suministro de Tabique Móvil LAAM LMP manual y ciego suspendido del forjado o elemento (Viga) de sustentación, deslizable mediante poleas sin guías en el suelo, con mecanismo manual interior y telescópico para su fijación entre suelo y techo, de dimensiones 3270x2820mm en color blanco. Compuesto por módulos colgados de patines con doble rueda horizontal, fabricados en nylon vitroreforzado autolubrificante con rodamientos de precisión fabricados en acero, de 120mm de espesor formados por doble tablero de aglomerado de 16mm con lana de roca de 50mm y 30kg/m3 en la cámara interior. Los módulos se unen entre sí mediante perfiles de aluminio machihembrados con juntas magnéticas y de goma que garantizan la adherencia. El tabique se ajusta contra el suelo mediante zócalo telescópico con junta de neopreno de 4mm y queda sellado contra la guía mediante junta de caucho. El ajuste con los parámetros verticales se hace mediante pieza especial de atraque fija y mecanismo telescópico lateral con banda de poliestireno de 3mm. Guía de aluminio endurecido de máxima resistencia y mínimo rozamiento, fijada al techo por medio de pletinas de acero y varillas de nivelación, más taco Hilti en caso de forjado. Con ayuda de varillas roscadas ajustables, incluso herrajes, freno y tope, tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.</p>	4.801,14
			CUATRO MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
06.02	ud	<p>Pta. met. cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nom 900x2050 mm, c/b.antip</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, mod. Sigma de Andreu o equivalente, de medida nominal 900x2050 mm y 69 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón y yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudo metálico y manivela resistentes al fuego de nylon negro en una de sus caras con cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color de la puerta, incluido en el precio y colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. (No se incluyen: el selector de cierre medido a parte).</p>	718
			SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
06.03	ud	<p>Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm</p> <p>Cierrapuertas aéreo TS 1500 de GEZE o equivalente, con brazo, para montaje en puerta cortafuegos, para ancho de hoja de 950 a 1100 mm, con marcado CE s/UNE-EN 1154, fuerza de cierre regulable 3-4, golpe final hidráulico y velocidad de cierre ajustables, lacado gris plata, incluso placa de anclaje y tornillería. Totalmente instalado.</p>	75
			SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
06.04	ud	<p>Puerta 1H abat alum anod plata acab grata 0,90x2,10 m MILENIUM P</p> <p>Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,90x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un Vidrio LAMIGLASS 4+4/8/4+4mm con tratamiento térmico SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, bisagras de dos o tres palas soportan hasta 180 kg de peso máximo por hoja. Estanqueidad por un sistema de triple junta EPDM. Manilla Cortizo hacia el interior/exterior con cerradura, accesorios homologados con las serie suministrada por STAC CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	1.480
			MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 401 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.05	ud	<p>Barra antipánico TESA TOP en alum lac plata</p> <p>Suministro e instalación sobre puerta de aluminio o puerta cortafuegos de cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color plata, colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.</p>	310,36
			TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
06.06	m2	<p>Mampara insonorizada doble vidrio 6+6/6+6 LAAM AIR o equivalente</p> <p>Suministro e instalación de tabique doble insonorizado del sistema integrado tipo LAAM Air 6.6 VIDRIO de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo, este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios, y de forma que quede enrasada con la moqueta o pavimento sintético. Doble Vidrio encastrado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor y transparentes 6+6/6+6. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva 3M de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva 3M VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (±4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma EPDM entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. El acabado de la perfilera de aluminio será anodizado plata. Incluye replanteo, corte y ranurado del pavimento porcelánico existente, montaje, sellado y limpieza de vidrios. Completamente terminado.</p>	345,49
			TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06.07	m2	<p>Perfilería de aluminio plata con aislamiento acustico interior</p> <p>Suministro y colocación de tabique acustico encima de la mampara insonorizada de 92mm de espesor, entre el falso techo y el forjado, compuesto por perfil de aluminio ensamblado con la mampara, formando un cerco perimetral de 96.11x21.41mm, acabado exterior a ambas caras con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor en color blanco fijada al cerco perimetral y relleno interior con aislamiento acústico con panel de 80mm de espesor, atornillado y anclado a la mampara y al forjado. Completamente terminado garantizado el aislamiento acústico de la sala.</p>	124
			CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.08	ud	<p>Puerta abatible melamina blanca XL 930x2600mm para sistema vidri</p> <p>Instalación sobre tabique LAAM AIR 6.6 o equivalente, de puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes modelo piv ot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.</p>	1.144
			MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 402 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.09	m2	<p>Mampara insonorizada doble pared melamina blanca</p> <p>Suministro e instalación de tabique doble insonorizado de sistema integrado LAAM Air 6.6 ciego de 92 mm de espesor. Alzado ciego de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo. Doble panel de aglomerado de 16 mm con acabado en melamina, canteado 4 lados con pvc de 1.5mm de espesor, encastrados en los perfiles horizontales ocultos del techo y suelo. Los encuentros entre paneles con la perfilera vertical oculta son a testa, fijados a la estructura de acero galvanizado conformado en frío de 55x32mm y 1mm de espesor mediante pieza de anclaje tipo clip-in en acero galvanizado del propio sistema, que permite el intercambio de los paneles. Juntas de goma con burbuja entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. La perfilera exclusiva de Laam 6.6 permite quedar oculta y a la vez hacer de estructura para falso techo y mamparas, y permite un completo aislamiento acústico por encima del falso techo y por debajo del suelo ya que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la perfilera de aluminio será en aluminio anodizado plata y el acabado de los tableros será melamina en color blanco.</p>	194,57
			CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.10	ud	<p>Conjunto de cierre 5 hojas abat melamina blanca 3.22x2.17m</p> <p>Conjuntode cierre formado por 5 hojas abatibles de melamina blanca de dimensiones 641mm x 2170mm cada una, formando un conjunto de 2 hojas dobles y una hoja individual (según memoria de carpintería), hojas formadas por cerco perimetral en madera de pino 40x30mm, base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en tablero de melamina blanca de 5mm en sus dos caras, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. . Herrajes completos mediante bisagra oculta de acero inoxidable tipo Kubica 6200 y tirador mediante rebaje en la propia puerta, se incluye montaje y ajuste final.</p>	2.025
			DOS MIL VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
06.11	ud	<p>Cerradura electronica SALTO XS4 one en color negro c/sist contro</p> <p>Suministro e instalación de sistema de control de accesos mediante cerradura electrónica, marca SALTO modelo XS4 One o equivalente, consistente en manilla de instalación a puerta universal, compuesto por un sistema de control de accesos resuelto mediante cerradura electrónica, sistema HUB IQ y protección en la nube, modelo de cerradura referencia EB750L00NEB38 en color negro con manilla tipo L y escudo electrónico incorporado a la manilla, con sistema de apertura y cierre electrónico mediante un código o aplicación móvil, con sistema inalámbrico a través de un HUB Wireless instalado en fachada, que proporciona y verifica la orden al cierre electrónico, sistema de apertura mediante APP móvil, que permite a la propiedad la generación de códigos de acceso identificados y personalizados para cada uno de los usuarios, el sistema HUB Wireless Wifi tiene conectividad 2G,3G Y 4G, comunicando con la nube de Salto, permitiendo el sistema gestionar desde la aplicación móvil del usuario tanto los códigos de acceso como la anulación de los mismos, completamente instalado en puerta y funcionando.</p>	710
			SETECIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
06.12	ud	<p>Suscripción anual al sistema SALTO XS4 ONE en la nube</p> <p>Suscripción anual al sistema de gestión en la nube de SALTO modelo XS4 ONE, para 50-100 usuarios, 15 hub IQ y 50 llaves móviles.</p>	227
			DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 403 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 FONTANERÍA Y DESAGUES			
07.01	ud	Conexión con acometida existente de canalización fría y caliente Trabajos de conexión con red existente en el centro, comprendiendo desconexión de red existente, corte de tubos, colocación de manguitos de empalme a nueva tubería, colocación de parte proporcional de tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, para red de agua fría y caliente a presión, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios, en instalaciones interiores para redes generales con flujos, incluso p.p. de piezas especiales totalmente instalado con abrazadero isofónica del mismo diámetro, colocadas una cada 60cm de separación.	132,20
			CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
07.02	ud	Conexión con red de saneamiento existente Conexión con red de saneamiento existente en patinillo de instalaciones, comprendiendo apertura de hueco en pared del patinillo, unión de tubo de desagüe diámetro 40mm con red de bajantes existente y tapado de hueco.	54
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
07.03	ud	Punto agua fría 1/2" (20) PB TERRAIN. Punto de agua fría de DN 20 (1/2") en interior de vivienda o local, con tubería de polibuteno, PB, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	44
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS
07.04	ud	Fregad acero inox encastrar 90x50cm 1 seno c/grifería Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, con grifería mezcladora monomando, cromada, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	151
			CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
07.05	ud	Válvula esfera 25 mm PPR Aquatherm Green Pipe Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, compuesto por cuerpo de PPR Aquatherm Green Pipe SDR 11 con cierre y maneta de latón, conectada al tubo de entrada, empotrada en muro o colgada en falso techo, incluyendo ayudas de albañilería necesarias, terminación vista mediante maneta de palanca, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	29
			VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
07.06	ud	Sifón sencillo botella cromado D=40 mm, lavabo, bidé, fregad Sifón sencillo de botella, cromado, D 40 mm, para lavabo, bidé o fregadero, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula cromada, D 32 mm, tapón y cadenilla, colocado, según C.T.E. DB HS-5.	30
			TREINTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
07.07	m	Desagüe aparato sanit PVC-U 40mm con p.p sifon Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, de D 40 mm, serie B, UNE-EN 1329-1, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5.	18
			DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 404 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD			
08.01	Ud.	Cuadro Generl BT para Oficinas 74 modulos electrif elevada Suministro, montaje e instalación de cuadro de protección y distribución para oficinas en local, instalado según esquema unifilar, para electrificación elevada, formado por armario de poliester con cerradura marca Schneider Electric modelo Prisma de 72 módulos con puerta de cristal, alojando en su interior debidamente conexionado con cables libre de halogenos, Interruptores Automáticos Magnétotermicos y Diferenciales,aparamenta, carril de conexionado por modulos de 12, según esquema unifilar de proyecto, para un total de 18 circuitos. Medida la unidad terminada.	1.333,66
			MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
08.02	m	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perforada, 60x200 mm, serie 66, Unex o Bandeja de PVC-M1 RoHS, lisa o perforada, de 60x200 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada directamente sobre paramentos verticales, totalmente instalada s/RBT e ICT.	29
			VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
08.03	ud	Punto de luz sencillo SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para una luminaria, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	39
			TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08.04	ud	Punto de luz sencillo multiple SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para varias luminarias con el mismo encendido, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	45
			CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
08.05	ud	Punto de luz con detector de movimiento Punto de luz con detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro, marca Scheneider o equivalente, incluido tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado en techo o pared.	97
			NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
08.06	ud	Toma de corriente schuko 16A 2P+T SCHNEIDER ELECTRIC mod eleganc Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	33
			TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 405 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.07	ud	Puesto de trabajo caja alimentación mobiliario UNEX 51 4 mecanis Suministro e instalación de sistema de alimentación de mobiliario Unex de la serie 51, compuesto por guía Articulada Ref. 51603-10 de policarbonato transparente con dos compartimentos, 50 mm de diámetro y 3 m de longitud, fijación a falso techo mediante ref. 51611 mas una caja de mobiliario de montaje fijo en mesa ref. 50323 de color gris ral 7035, para albergar 4 mecanismos modulares de 45x45 mm, dispuestos en una sola cara, compuestos por dos tomas de corriente, un mecanismo doble RJ45 y un mecanismo doble USB. Totalmente montada e incluidos todos los elementos, fijaciones, adaptadores de mecanismos, mecanismos y elementos de acabado, de acuerdo con la norma EN 62549.	359,65

TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con
SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 406 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS			
09.01	ud	<p>Luminaria Philips CORELINE PANEL G4 RC132V G4 LED36S/840 PSD W60</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod.RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3 O SIMILAR empotrada en falso techo, 600x600 mm, 32 W, 4000 °K, 3.600 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>	140,79
		CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.02	ud	<p>Luminaria Philips TRUELINE SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940 PSD</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. SM531C LED19S/940 PSD PI5 L1410 ALU O SIMILAR ubicada entre lamas del techo. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 88 x 55 x 1410 mm, 32 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>	135
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.03	ud	<p>Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria marca Silvania mod. LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED31W O SIMILAR ubicada entre lamas del techo, se puede colocar acoplado varias enlazadas formado líneas continuas. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 87 x 87 x 1119 mm, 31 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>	207
		DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
09.04	ud	<p>Luminaria Philips DN570B LED12S/830 PSU-E C WH (11W) o similar</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILAR empotrada en falso techo, 97 mm altura y 214 mm diámetro, 11 W, 830 °K, 1.350 LM, UGR<19. o similar. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>	67
		SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 407 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.05	ud	Luminaria de emergencia Daisalux Carril LD N5 o equivalente. Luminaria de emergencia decorativa, de iluminación no permanente, encajada entre lamas decorativas del techo, con lámpara LED incorporada, 300 lúmenes de flujo luminoso, IP 20, IK04, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22, incluso p.p. de línea de cable de cobre de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 25 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	78,05
			SETENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
09.06	ud	Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180 Luminaria de emergencia, de iluminación no permanente, de pared/techo, SAGELUX K3 K3-180 o equivalente, con lámpara fluorescente incorporada 180 lúmenes de flujo luminoso, IP 42, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22. Totalmente equipada y conexionada, según REBT-02.	103,77
			CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
09.07	ud	Sistema de control Philips OccuSwitch DALI o similar Suministro, Montaje e Instalación de unida de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI o similar EMPOTRADO EN TECHO, capaz de actuar sobre 15 luminarias. Dispondrá de un sensor capaz de controlar un área de control de 6 por 8 metros. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	136
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 408 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION			
10.01	Ud	Adaptación a enfriadora existente climatizacion local Trabajos realizados por empresa de climatización homologada sobre Enfriadora existente en cubierta, comprendiendo adaptación y conexionado nueva red de climatización en planta tercera, incluyendo material auxiliar necesario para conexionado, p.proporcional de conductos, llaves, válvulas., etc.. Conexionado de la red existente, pruebas de estanqueidad y funcionamiento. Incluyendo puesta en marcha de la instalación.	2.916,17
			DOS MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
10.02	Ud.	Manguito elástico S/Onda GENE BRE Serie 2831, U/Bridas, 2" Manguito elástico de simple onda de la marca GENE BRE Serie 2831 o similar, con cuerpo fabricado en EPDM y bridas de acero cincado, temperatura de trabajo -10°C a +105°C, PN-10, embreado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	77
			SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
10.03	Ud.	Climatizador marca EVAIR serie SMART Unidad de tratamiento de aire de interior, construido según reglamento UE 1253/2014) y certificado EUROVENT, de las siguientes características técnicas: Marca: EVAIR Modelo: Smart Envolvente: panel sandwich de 50 mm Secciones de la UTA: · Sección de lámparas UV · Sección de ventilador de impulsión: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 150 Pa o Ventilador Zehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-5 § Potencia: 5 kW § Revoluciones: 1450 rpm · Sección de freecooling o Compuertas 955,0 x 410,0 x 135,0 mm o Con actuador LM24AX-SR-T · Sección de filtros (eficacia G-4 + F7). · Sección de batería de frío: o Velocidad del aire [m/s] 2,32 o Caudal de fluido [l/s] 1,9100 o Aire de entrada [°C] 23,16 Humedad [%] 55,7 o Velocidad del fluido [m/s] 0,99 o Aire de salida [°C] 13,56 Humedad [%] 97,8 o Fluido de entrada [°C] 9,00 o Capacidad total [kW] 40,00 o Fluido de salida [°C] 14,00 o Capacidad sensible [kW] 35,60 o Pérdida de carga del fluido [kPa] 23,79 · Sección de ventilador de retorno: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 50 Pa o Ventilador Zehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-3. § Potencia: 3,4 kW § Revoluciones: 1450 rpm	19.344
		Se incluye traslado a obra e instalación en ubicación definitiva, acoplamiento de conductos y tuberías, conexionado eléctrico y puesta en marcha.	
			DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
10.04	Ud.	Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm Válvula de esfera de PP-R y uniones por termofusión con tuerca móvil, de la marca AQUATHERM Ref. 41398 o similar, de diámetro 63 mm.	87
			OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 409 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.05	Ud.	Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2" Filtro colador tipo "Y" de la marca PROINVAL Serie BVP-09 o similar, con cuerpo y tapa fabricados en fundición gris GJL250, tamiz de acero inoxidable AISI 304 y protección externa a base de resina epoxi de color azul, PN-10/16, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	92,79
		NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.06	MI.	Tubería PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11+XG-32X064 63 mm Tubería de polipropileno (PP-R) con refuerzo de fibra de vidrio, fabricada según DIN8077/78 y EN ISO15874, de la marca AQUATHERM Blue Pipe MF Serie 5/SDR 11 o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje, de diámetro 63 x 5,8 mm. Aislada con coquilla elastomérica fabricada a base de caucho sintético, de la marca ARMACELL Mod. Armaflex XG-32x064 o similar, de 32 mm de espesor. Conductividad térmica a 10°C, $\lambda=0,037$ W/mK. Campo de aplicación -50°C a +105°C. Apto para aislamiento de tuberías que transportan fluidos fríos (entre 0° y 10°C) por el interior de edificios, según RITE Apéndice IT 1.2.4.2.	32,91
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMO	
10.07	Ud.	Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V Electrobomba centrífuga para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas: Circuito: Marca: GRUNDFOS o similar Modelo: TP 40-180/2 3x230/400 V Caudal: 8.000 l/h Altura manométrica: 12.0 m.c.a. Velocidad: 2.900 r.p.m. Potencia motor: 0,55 kW Se incluye conexionado eléctrico y puesta en marcha.	1.067
		MIL SESENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
10.08	Ud.	Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2" Purgador automático de aire, de la marca SEDICAL Mod. Spirotop o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	84
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.09	Ud.	Vaciado de agua de colector, de diámetro 1" Vaciado de instalación incluyendo picaje a la red de agua con válvula de esfera, de la marca GENEBRE o similar, PN-25, roscada, de diámetro 1".	33
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
10.10	Ud.	Manómetro de glicerina+Válvula bola 1/2" Manómetro de esfera en baño de glicerina, escala 0-6 bar, de la marca WIKA o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	43
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.11	Ud.	Termómetro de esfera bimetalico 0-60°C Termómetro bimetalico graduado, escala 0-60 °C, de la marca WIKA o similar, incluyendo vaina de inmersión roscada, de diámetro 1/2".	43
		CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.12	Ud.	Puente manómetro para bomba Medidor de presión diferencial en bomba, incluyendo manómetro de esfera con escala 0-6 bar, válvulas de esfera de 1/4" y tubería de conexión.	43
		CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
10.13	Ud.	Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K Interruptor de flujo para tuberías de la marca SIEMENS Mod. DBSF-1K o similar, con grado de protección IP65, rango de tuberías 1"-8", roscado, de diámetro 1".	173
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 410 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.14	Ud.	Desagüe de Fancoil Desagüe de fancoil, realizado con tubería de PVC de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca TERRAIN o similar, clase B, incluso sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	30,73
		TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.15	Ud.	Acometida de llenado de 3/4" Acometida de llenado a circuito cerrado de agua, incluyendo válvulas de corte, contador de agua, reductor de presión, filtro colador, desconector antirretorno separador de aguas y p.p. de tubería y accesorios, de diámetro 3/4".	228,88
		DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.16	Ud.	Depósito de expansión de 12 litros Depósito de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZLMET Mod. CAL-PRO o similar, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y 12 litros de capacidad, incluyendo válvula de corte de esfera de 3/4", válvula de vaciado de 1/2" y p.p. de tubería y accesorios.	154
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.17	m2	Conducto Climaver Neto (Ref. 500x500 mm) Conducto de distribución de aire construido con panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, de la marca ISOVER Mod. Climaver NETO o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	30
		TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
10.18	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 900x1.000 mm.	174
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
10.19	Ud.	Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4 Difusor lineal de rodillos, fabricado en aluminio extruido, de la marca AIRFLOW Mod. DLR+ARS+PL-BS o similar, acabado en blanco satinado RAL 9016, con cuatro vías deflectoras laterales de color negro y plenum, de longitud 1000 mm.	178
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.20	Ud.	Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600 Rejilla de retorno fabricada en aluminio extruido sin bastidor para su adaptación a techos modulares y con aletas fijas de perfil especial para evitar la visión del techo, de la marca AIRFLOW Mod. RMT-L-F+MF o similar, con marco portafiltros y manta de espuma de poliuretano de eficacia G2, acabado blanco satinado RAL 9016 (BS), de dimensiones 600x600 mm.	68
		SESENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
10.21	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/12 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	121
		CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
10.22	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/20 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	123
		CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.23	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/36 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	135
		CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 411 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.24	Ud.	Control de la instalación de climatización Control de la instalación de climatización consistente en la comunicación modbus con la enfriadora, los motores de impulsión y retorno del climatizador, los actuadores de las compuertas del free-cooling, las sondas de temperatura ambiente, las compuertas de regulación	2.096,34

DOS MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 412 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS			
11.01	m ²	Pintura plástica interior color oscuro 2 manos techo Suministro y aplicación de pintura plástica lavable en techos, en color oscuro, negro RAL 9005 o gris oscuro RAL 7016, aplicada a brocha o rodilla sobre forjados o losas de hormigón, mediante mano de imprimación y dos manos de acabados, incluyendo medios auxiliares mediante andamiaje con ruedas. Completamente terminado.	9,48
			NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.02	m ²	Pintura plástica ecológica mate, interior blanca lavable Pintura plástica ecológica para interior, acabado mate, sin olor residual, lavable, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, incluyendo en el precio, mano de reparación de desconchados y grietas, imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco. Criterio de medicion: Se deducen huecos iguales o superiores a 3m2.	5,11
			CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 413 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 VENTILACION			
12.01	Ud.	Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150 Extractor tubular de tipo helicocentrífugo y motor monofásico de dos velocidades, de las siguientes características técnicas: Marca: SOLER Y PALAU Modelo: TD-500/150 Caudal máximo: 580/430 m³/h Velocidad: 2.500/1.950 r.p.m. Potencia: 50/44 W Peso: 2,7 Kg Se incluye soportación a techo, acoplamiento de conductos, interconexión eléctrico y puesta en marcha.	278,02
			DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS
12.02	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 500x250 mm.	50
			CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.03	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	14
			CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.04	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	17
			DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.05	MI.	Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm Conducto circular flexible de la marca ISOVER Mod. Compri-Flex o similar, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, de diámetro interior 102 mm.	5
			CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.06	Ud.	Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100 Boca de extracción de la marca AIRFLOW Mod. BEC 100 o similar, fabricada en acero esmaltado al horno, de formato circular regulable mediante giro del disco central y dotada de aro de montaje de acero galvanizado para su adaptación a falso techo.	20
			VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 414 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD			
13.01	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 cuartos húmedos.	185,40
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
13.02	ud	Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería Prueba de servicio de la red de desagües en la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas de los sanitarios y descarga de todos los aparatos, comprobando la correcta evacuación y ausencia de embalsamientos.	61,80
		SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
13.03	ud	Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	169
		CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13.04	ud	Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	66
		SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13.05	ud	Prueba de servicio red de aire acondicionado Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado del edificio. Incluso informe de resultados.	123
		CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
13.06	ud	Prueba de servicio equipos y conductos climatización Conjunto de pruebas de servicio a realizar por empresa acreditado, para la comprobar del correcto funcionamiento de las instalaciones de climatización, tanto en equipos como en conductos, del edificio. Incluso informe de resultados.	257
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 415 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES			
14.01.01	ud	Tapones antirruídos 36dB Tapones antirruídos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,51
			CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
14.01.02	ud	Gafas Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	5,74
			CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.01.03	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante KN95 Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, KN95 con marcado CE.	3
			TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
14.01.04	ud	Botas Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par), homologada CE, s/normativa vigente.	25
			VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
14.01.05	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	16
			DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.01.06	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14.01.07	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, para trabajos de albañilería, yesos, etc., con marcado CE s/normativa vigente.	8
			OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
14.01.08	ud	Casco de seguridad CE Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	2
			DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
14.01.09	ud	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo desechables.	3
			TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
14.02.01	m	Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigón H=2.00 Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	21
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
14.02.02	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	7
			SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14.02.03	ud	Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado con cerradura y llave, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	168
			CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 416 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.02.04	ud	Botiquín metálico Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	40,40
			CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
14.02.05	h	Hora de cuadrilla de seguridad Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	23,33
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
14.02.06	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.	42,02
			CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS
14.02.07	ud	Dispensador de gel hidroalcohólico dispensador manual de pared de gel hidroalcohólico para protección manual frente a los riesgos del covid-19, a fijar en pared de la caseta o entrada de obra, con una capacidad de 1 litro. Totalmente colocado incluyendo recambio de gel.	66
			SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
14.02.08	ud	Recambio de gel hidroalcohólico para dispensador Recambio para dispensador de gel hidroalcohólico de 1 litro.	12
			DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION			
14.03.01	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	3
			TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.03.02	ud	Panel completo PVC 700x1000mm normas seguridad obra Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, con todas las señales de uso obligatorio a cumplir en obra, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	13
			TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.03.03	m	Cinta de balizamiento Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0
			CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
14.03.04	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra (caseta oficina, vestuarios, comedor, etc.)	229
			DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
14.03.05	ms	Alquiler caseta oficina prefabricada 6x2.4x2.4m Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	360
			TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
14.03.06	ud	Acometida provisional fontanería para caseta Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	129
			CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 417 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.03.07	ud	Acometida provisional electricidad para caseta Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	53,09
			CINCIENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
14.03.08	ud	Acometida provisional saneamiento para caseta Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	152,35
			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
14.03.09	ud	Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4x2,4 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l., dos placas de ducha y lavabo con grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolitica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica mono. 220 V. con automatico. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del modulo con camion gr.a. Seg-n R.D. 486/97.	74
			SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 418 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS			
15.01	ms	Alquiler de bandeja manual para escombros Alquiler mensual de bandeja de camión para vertido de escombros, comprendiendo transporte inicial, descarga y colocación en obra, y posterior retirada una vez finalizada la obra. Incluso limpieza de escombros vertido, barrido y regado de la superficie hasta dejar en perfecto estado.	145,37

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 419 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	m ²	Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		Mano de obra.....	9,084
		Maquinaria.....	2,241
		Resto de obra y materiales.....	0,339
		TOTAL PARTIDA.....	11,66
01.13	ud	Desmontaje carpintería interior en madera de cualquier tipo.c/re Desmontaje de carpintería en interiores en madera de cualquier tipo, en tabiques o muros de carga, con recuperación del material para posterior uso o acopio en bandeja para su gestión del residuo (según decisión de la D.Facultativa), incluyendo desmontaje de cerco-precerco, jambas, hojas,tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m ² , ejecutado por medios manuales, incluso limpieza, retirada de la carpintería, apilado de la misma y acopio de material a pie de obra.	
		Mano de obra.....	21,000
		Resto de obra y materiales.....	0,000
		TOTAL PARTIDA.....	21
01.14	ud	Desmontaje de puerta de aluminio y vidrio c/recuperacion Desmontaje de carpintería de aluminio en exterior, compuesta por hoja abatible de aluminio y vidrio, cerco, precerco y tapajuntas interiores, con retirada acopio en lugar de obra para recuperación o uso posterior, incluyendo ayudas de albañilería necesarias para retirada de cerco y precerco. Completamente terminado.	
		Mano de obra.....	54,000
		Resto de obra y materiales.....	1,000
		TOTAL PARTIDA.....	56
01.15	m ²	Demolición falso techo placas desmontables y estructura Demolición de falso techo registrable de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas desmontables, estructura soporte, subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, incluyendo recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.	
		Mano de obra.....	6,000
		Resto de obra y materiales.....	0,000
		TOTAL PARTIDA.....	7
01.16	m ²	Demolición falso techo pladur continuo liso o fajas/foseados Demolición de falso techo continuo de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas,estructura soporte y subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, se incluyen techos lisos, fajas, tabicas y foseados, il recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.	
		Mano de obra.....	7,000
		Resto de obra y materiales.....	0,000
		TOTAL PARTIDA.....	7
01.17	ud	Desmontaje de proyectores y pantallas c/recuperacion Desmontaje por medios manuales de proyector y pantalla, incluyendo desconexionado, desmontaje y acopio para reutilización posterior.	
		Mano de obra.....	45,000
		Resto de obra y materiales.....	1,000
		TOTAL PARTIDA.....	47
01.19	m2	Desmontaje de mamparas de aluminio y vidrio Desmontaje y retirada de cierres de carpintería de aluminio, en mamparas horizontales para cerramientos de despachos, oficinas, etc.. compuesto por desmontaje y retirada de hojas de carpintería de aluminio y vidrio, retirada de cercos de aluminio fijados a obra, y retirada de precercos existentes cogidos a obra, incluyendo andamiaje y ayudas de albañilería para retirada de precercos. Acopio del material en zona de obra para su posterior reutilización.	
		Mano de obra.....	21,000
		Resto de obra y materiales.....	0,000
		TOTAL PARTIDA.....	21,000

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 420 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.20	Ud	Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acond Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acondicionado, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, incluyendo retirada del gas y acumulado en maquina exterior.	
		Mano de obra.....	76,100
		Resto de obra y materiales.....	2,283
		TOTAL PARTIDA.....	78,38
01.32	ud	desmontaje de luminarias existentes Desmontaje y retirada de luminarias existentes en paredes y techos, realizado por medios manuales, incluyendo corte de suministro eléctrico previo, desconectado de luminarias, retirada de las mismas y accesorios existentes, incluso acopio en caja para su posterior recuperación por parte de la propiedad.	
		Mano de obra.....	8,1
		Resto de obra y materiales.....	0,1
		TOTAL PARTIDA.....	9
01.33	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas existentes en el local, con una superficie de hasta 200 m2, a realizar por medios manuales, incluso desmontaje de la tensión del cuadro de planta, desmontado y retirada de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		Mano de obra.....	593,1
		Resto de obra y materiales.....	17,1
		TOTAL PARTIDA.....	610

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 421 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA			
02.01	m ³	Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra.....	52,990
		Maquinaria.....	32,452
		Resto de obra y materiales.....	2,562
		TOTAL PARTIDA.....	88,00
02.02	m ²	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra.....	2,4
		Resto de obra y materiales.....	12,4
		TOTAL PARTIDA.....	14
02.03	m ³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/XC3, B500SD Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra.....	15,4
		Maquinaria.....	2,4
		Resto de obra y materiales.....	547,4
		TOTAL PARTIDA.....	566
02.04	m ²	Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	
		Mano de obra.....	11,4
		Resto de obra y materiales.....	35,4
		TOTAL PARTIDA.....	47
02.05	m ²	Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, con lana Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.	
		Mano de obra.....	11,4
		Resto de obra y materiales.....	40,4
		TOTAL PARTIDA.....	52
02.06	ud	Estructura de tubo acero galvanizado 80.80.3 para portico Suministro e instalación de pórtico metálico en entrada a edificio, compuesto por 4 placas de anclaje de 20.20.3mm fijadas a zapata mediante tacos químicos con varilla roscada M12, estructura formada por perfil tubo hueco rectangular galvanizado de 80.80.3mm tanto en sus esquinas como en travesaños superior, inferior y a 1.10m del suelo, para posterior apoyo de cristal y chapa, todo ellos soldado perimetralmente, incluyendo mano de imprimación fosforocromante Palverol metal o equivalente, el precio incluye, cortes, despieces, replanteo, medios de elevación, soldadura, lijado de soldadura, mano de imprimación y limpieza final.	
		Mano de obra.....	158,4
		Resto de obra y materiales.....	552,4
		TOTAL PARTIDA.....	710,8

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 422 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	m ²	Revestim panel composite gris plata Stacbond 4mm con junta Suministro e Instalación de revestimiento fachada con panel composite, sistema "STACBOND" de panel composite Stacbond de "CORTIZO" o equivalente, de dimensiones según despiece de portico en planos, para paneles de 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior en color gris plata, con film de protección de plástico en el suministro, unidas por un núcleo central mineral composite de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una paneles con pliegues de 35 mm en sus juntas, reforzada con perfiles longitudinales SZ de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a éstos cada 500 mm como máximo, con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio ocultos en el lateral del panel; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues verticales de perfilería de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles de aluminio de aleación 6063 T5 en forma de "S" y "Z" que garantizan la colocación con perfil oculto, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio en forma de T ref SCH-1 y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.	Mano de obra..... 44,; Resto de obra y materiales..... 114,; TOTAL PARTIDA..... 158
02.08	m ²	Acristalam vidrio segurid Stadip 20 mm (10+10) mateado Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip o equivalente, de 20 mm, (10mm laminado/4 PVB de 0.38/10mm laminado) mateado en blanco. Incluye gomas de fijación, calzos y sellado mediante sistema homologado.	Mano de obra..... 18,; Resto de obra y materiales..... 181,; TOTAL PARTIDA..... 200
02.09	m	Perfil alojar cristal acero inox 316L 20.25.20 Suministro y colocación de perfil de acero inoxidable AISI 316L, en forma de "U" de dimensiones 20x25x20 mm, para alojamiento de vidrio de 20 mm de espesor, fijado al paramento mediante placa de acero inoxidable 20x20cm y a solera mediante perfil de acero inoxidable en forma de "U" con tornillos de acero inoxidable de cabeza plana.	Mano de obra..... 6,; Resto de obra y materiales..... 22,; TOTAL PARTIDA..... 28
02.10	m ²	lámina de vinilo decorativo sobre cristal con letrero comercial Suministro y colocación de cartel o letrero comercial mediante vinilo adhesivo a cristal, con el letrero "COWORKING" en letras de recorte, incluyendo replanteo, limpieza del vidrio y colocación según detalle de planos.	Mano de obra..... 6,; Resto de obra y materiales..... 53,; TOTAL PARTIDA..... 60
02.11	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 250x250x15mm a muro Placa de anclaje para fijación a muro de carga, realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 250x250x15 mm con cuatro tornillos de acero barraqueros fijados al muro con resina epoxi, incluso elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	Mano de obra..... 12,; Resto de obra y materiales..... 54,; TOTAL PARTIDA..... 66

BSICO + EJECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 423 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.12	m	Encimera CONSENTINO mod Dekton con faldon y copete 60x2cm Suministro y colocación de Encimera de aglomerado de cuarzo marca CONSETINO modelo DEKTON ZENIT o equivalente, acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 7 cm de ancho, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto, incluso calado de tabla para alojar lavabo bajo encimera, pulido y canteadado del hueco. Se incluye en el precio replanteo; soportes y fijación a obra mediante garras, resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuíñado; eliminación de restos y limpieza.	
		Mano de obra.....	33,935
		Resto de obra y materiales.....	318,1
		TOTAL PARTIDA.....	352

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 424 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS			
03.01	m ²	Mortero autonivelante para pavimentos vinílicos Mortero autonivelante para mejora de la superficie en colocación de pavimentos vinílicos o moquetas, tipo CT-C20-F5-A9 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior, previa aplicación de imprimación tapaporos y puente de adherencia, Weber TP "WEBER" o equivalente, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento vinílico. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Totalmente ejecutado, sin juntas, resaltes o aguas que marquen el pavimento. Incluyendo protección de elementos verticales existentes, carpinterías, etc..	Mano de obra..... 3, Resto de obra y materiales..... 10, TOTAL PARTIDA..... 13
03.02	m ²	Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc en rollo m ² . Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo ZINC o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.	Mano de obra..... 6, Resto de obra y materiales..... 97, TOTAL PARTIDA..... 103
03.03	m ²	Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton en rollo m ² . Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo COTTON o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.	Mano de obra..... 6, Resto de obra y materiales..... 96, TOTAL PARTIDA..... 102
03.04	m	Rodapie de aluminio plata mate serie Office 120mm Suministro y colocación de rodapie de aluminio color plata de 120mm de altura, Serie Office o equivalente, colocado como remate entre pavimento vinílico y elementos verticales (pilares, muros, etc.), fijado a los elementos con polímero de alta resistencia, incluso replanteo, cortes, formación de curvas y esquineros con piezas especiales y remate superior. Completamente terminado.	Mano de obra..... 3, Resto de obra y materiales..... 25, TOTAL PARTIDA..... 28
03.05	m	Perfil RENO para transición moqueta c/pavimento Suministro y colocación de perfil de remate y transición entre moqueta y pavimento cerámico, modelo Reno-V o equivalente, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento cerámico y con alas del mismo material para la transición con pavimentos textiles, vinílicos con diferencia de altura entre ambos, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.	Mano de obra..... 6, Resto de obra y materiales..... 22, TOTAL PARTIDA..... 28

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 425 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	m	Perfil acabado borde de moqueta aluminio plata Suministro y colocación de perfil de acabado borde de moqueta o pavimento vinílico, modelo Pinza de Moqueta de 40mm, marca DICO o similar, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento vinílico o moqueta cuando no existen rodapiés, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.	
		Mano de obra.....	6,698
		Resto de obra y materiales.....	12,714
		TOTAL PARTIDA.....	19,41
03.07	ud	Panel decorativo Porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590 Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, acabado mate o natural, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, de dimensiones 1285x2590x10 mm, de la familia Fitwall, recibido sobre pared de bloque enfoscada o enyesada. COLOCACIÓN :mediante fijación química con resina de la marca y anclaje mecánico mediante tacos y tornillos de 5mm, que serán retocadas posteriormente con pintura especial de retoque, de la propia marca, completamente terminado y limpio.	
		Mano de obra.....	46,1
		Resto de obra y materiales.....	890,4
		TOTAL PARTIDA.....	936

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 426 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS			
04.01	m ²	Falso techo registrable bandejas aluminio HunterDouglas Layin/on Falso techo modular de placas metálicas registrables y autoportantes de 600 x600 x 17 mm en color blanco y de canto regular según EN 10152, serie Lay-In Lay-On de HunterDouglass o equivalente, reacción al fuego A1, incluso elementos metálicos roscados regulables cada 1,20 m ² máximo, perfilería semioculta en ambas direcciones de aluminio lacado de color blanco de 24 mm de anchura, p.p. de elementos de remate, perfiles primarios, secundarios y cercos de elementos de instalaciones. Instalado.	
		Mano de obra.....	16,968
		Resto de obra y materiales.....	47,103
		TOTAL PARTIDA.....	64
04.02	m ²	Falso techo lamas fieltro 40mm y diferentes alturas tonos grises Suministro e instalación de falso techo lineal multipanelado compuesto por lamas de 40mm de ancho en acabado gris recubiertas de fieltro, de la casa Hunter Douglas o equivalente, modelo Hearfelt en tonos grises, con diferentes alturas de lamas entre 40mm , 60mm , 105mm de altura. Intercaladas entre si, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas. Sistema de fijación a forjado oculto, compuesto por varilla roscada M-8, perfil Carrier Splice. Completamente montado y terminado.	
		Mano de obra.....	16,9
		Resto de obra y materiales.....	143,;
		TOTAL PARTIDA.....	160
04.03	m ²	F. techo modular 40x40 de fieltro plegado HunterDouglas Origami Suministro e instalación de falso techo modular en fieltro plegado modelo Origami de HunterDouglass o equivalente, de medidas modulares 40x40cm, en color a elegir por la D.Facultativa,	
		Mano de obra.....	46,;
		Resto de obra y materiales.....	292,1
		TOTAL PARTIDA.....	338
04.04	m ²	m² Falso techo continuo placa carton yeso F-530 BA15 Suministro y montaje de falso techo continuo,con sistema suspendido de placa de carton yeso, situado a una altura menor de 4 m, acabado liso, formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15mm de espesor, compuesta por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada a una estructura portante de perfiles primarios . Incluso p/p de fijaciones, elementos de suspensión mediante barilla roscada fijada a forjado, vigas o techos, tornillería, perfil secundario y primarios separados cada 50cm, incluso resolución del perímetro y puntos singulares,mediante perfil en L atornillado al paramento o colgado del techo, con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de los ejes de la estructura metálica., replanteo con instalaciones existentes, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por m2 colocado, deduciendo huecos mayores a 2.00m2 Resistencia al fuego al plenum : 15 (3) Aislamiento Acústico al ruido Aéreo en dB(A) : 69,4 (1) Absorción acústica en aw : 0,10 (3)	
		Mano de obra.....	18,1
		Resto de obra y materiales.....	12,1
		TOTAL PARTIDA.....	30
04.05	ml	Tabica en falso techo de placa carton yeso BA15 Suministro y colocacion de Tabica en falso techo formado con placas de yeso laminado BA 15 mm. de espesor, con un desarroyo máximo de 50 cm.; sustentadas de una perfilería continua y oculta de acero galvanizado colgada y sujeta del forjado, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de las tabicas en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 30cm, sin deducion de huecos.	
		Mano de obra.....	15,;
		Resto de obra y materiales.....	6,5
		TOTAL PARTIDA.....	21

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 427 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	m1	<p>Formación cortinero en Placa de carton yeso BA15</p> <p>M1 de formación de cortinero mediante la colocación de dos tabicas (vertical+horizontal) en falso techo continuo de placa de carton yeso BA15 mm, montado en estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, incluso parte proporcional de tornillería, tratamiento de juntas, anclajes y cuelgues a techo mediante varilla roscada M8 y perfil sierra. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de las cortinero en techo, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas, incluso plegado de borde a inglete para refuerzo en el voladizo.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por m1 colocado hasta un desarrollo de 40cm.</p>	
			Mano de obra..... 24,1
			Resto de obra y materiales..... 8,1
			TOTAL PARTIDA..... 32
04.07	ud	<p>Registro en falso techo 40x40cm click-clack</p> <p>Registro en falso techo de carton yeso para acceso a instalaciones, compuesto por cerco y marco compuesto por perfil de aluminio lacado blanco y tapa de placa de yeso laminado de 12,5mm de espesor, sistema de apertura y cierre tipo click-clack mediante presión ligera sobre la placa, junta estanca en todo el perímetro y pintado en color blanco. totalmente instalada y funcionando.</p>	
			Resto de obra y materiales..... 36,1
			TOTAL PARTIDA..... 36

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2

Página 428 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO			
05.01	ud	Estor enrollable automatico de 2.10x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2100 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	
		Mano de obra.....	37,1
		Resto de obra y materiales.....	644,1
		TOTAL PARTIDA.....	681
05.02	ud	Estor enrollable automatico de 2.13x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2130 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	
		Mano de obra.....	37,1
		Resto de obra y materiales.....	644,1
		TOTAL PARTIDA.....	681
05.03	ud	Estor enrollable automatico de 2.05x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 2050 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	
		Mano de obra.....	37,1
		Resto de obra y materiales.....	644,1
		TOTAL PARTIDA.....	681
05.04	ud	Estor enrollable automatico de 1.80x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 1800 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	
		Mano de obra.....	37,1
		Resto de obra y materiales.....	612,1
		TOTAL PARTIDA.....	649
05.05	ud	Estor enrollable automatico de 0.95x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 950 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guia laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.	
		Mano de obra.....	37,1
		Resto de obra y materiales.....	549,1
		TOTAL PARTIDA.....	586

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 429 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	ud	Frigorífico combi Fagor A*** 595x1860x600mm Suministro e instalación de frigorífico combi Marca Fagor o equivalente, de dimensiones 595x1860x600mm, Clase A***, no frost, compuesto por refrigerador superior para una capacidad de 206 litros y un congelador inferior con 3 cajones y una capacidad de 87 litros, en color blanco, dotado con funciones Eco y control de temperatura, alarma de temperatura y alarma puerta abierta, control de temperatura electrónico con un compresor. Completamente instalado y 2 años de garantía.	
		Mano de obra.....	9,084
		Resto de obra y materiales.....	875,150
		TOTAL PARTIDA.....	884
05.07	ud	Vitrocerámica de 3 fuegos Zanussi Suministro e instalación de vitrocerámica Zanussi de 3 fuegos, de dimensiones 590x520mm, en color negro, dotado de 3 zonas de cocción, izquierda 18cm y 1,8KW, izquierda inferior 14,5cm y 1,2 kW y derecha 14,5/21/27cm y 1,05/1,95/2,7kW. dotado de control táctil, avisador acústico y bloqueo de seguridad. Completamente instalado y 2 años de garantía.	
		Mano de obra.....	9,1
		Resto de obra y materiales.....	240,1
		TOTAL PARTIDA.....	249
05.08	ud	Microondas Balay Blanco 20l con Grill Suministro e instalación de Microondas en color blanco, marca Balay o equivalente, de 20 litros de capacidad, con funciones de Descongelación, Microondas y Grill, para una potencia de 1000W máxima, con puerta, ruedas de selección de temperaturas y dimensiones 442x260x345cm. Completamente instalado y dos años de garantía.	
		Mano de obra.....	9,1
		Resto de obra y materiales.....	125,1
		TOTAL PARTIDA.....	134
05.09	ud	Muebles de cocina melamina blanco 3.20m inf/sup Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,20 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,20 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de PVC; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de PVC. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. (medidos a parte)	
		Mano de obra.....	189,1
		Resto de obra y materiales.....	1.309,1
		TOTAL PARTIDA.....	1.498

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 430 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS			
06.01	ud	Tabique movil unidireccional acústico lac blanco Suministro de Tabique Móvil LAAM LMP manual y ciego suspendido del forjado o elemento (Viga) de sustentación, deslizable mediante poleas sin guías en el suelo, con mecanismo manual interior y telescópico para su fijación entre suelo y techo, de dimensiones 3270x2820mm en color blanco. Compuesto por módulos colgados de patines con doble rueda horizontal, fabricados en nylon vitroreforzado autolubrificante con rodamientos de precisión fabricados en acero, de 120mm de espesor formados por doble tablero de aglomerado de 16mm con lana de roca de 50mm y 30kg/m3 en la cámara interior. Los módulos se unen entre sí mediante perfiles de aluminio machihembrados con juntas magnéticas y de goma que garantizan la adherencia. El tabique se ajusta contra el suelo mediante zócalo telescópico con junta de neopreno de 4mm y queda sellado contra la guía mediante junta de caucho. El ajuste con los parámetros verticales se hace mediante pieza especial de atraque fija y mecanismo telescópico lateral con banda de poliestireno de 3mm. Guía de aluminio endurecido de máxima resistencia y mínimo rozamiento, fijada al techo por medio de pletinas de acero y varillas de nivelación, más taco Hilti en caso de forjado. Con ayuda de varillas roscadas ajustables, incluso herrajes, freno y tope, tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.	
			Mano de obra..... 126,1
			Resto de obra y materiales..... 4.675,1
			TOTAL PARTIDA..... 4.801
06.02	ud	Pta. met. cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nom 900x2050 mm, c/b.antip Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, mod. Sigma de Andreu o equivalente, de medida nominal 900x2050 mm y 69 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada,, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudo metálico y manivela resistentes al fuego de nylon negro en una de sus caras con cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color de la puerta, incluido en el precio y colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. (No se incluyen: el selector de cierre medido a parte).	
			Mano de obra..... 46,1
			Resto de obra y materiales..... 671,1
			TOTAL PARTIDA..... 718
06.03	ud	Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm Cierrapuertas aéreo TS 1500 de GEZE o equivalente, con brazo, para montaje en puerta cortafuegos, para ancho de hoja de 950 a 1100 mm, con marcado CE s/UNE-EN 1154, fuerza de cierre regulable 3-4, golpe final hidráulico y velocidad de cierre ajustables, lacado gris plata, incluso placa de anclaje y tornillería. Totalmente instalado.	
			Resto de obra y materiales..... 75,1
			TOTAL PARTIDA..... 75

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 431 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.04	ud	<p>Puerta 1H abat alum anod plata acab grata 0,90x2,10 m MILENIUM P</p> <p>Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,90x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un Vidrio LAMIGLASS 4+4/8/4+4mm con tratamiento térmico SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, bisagras de dos o tres palas soportan hasta 180 kg de peso máximo por hoja. Estanqueidad por un sistema de triple junta EPDM. Manilla Cortizo hacia el interior/exterior con cerradura, accesorios homologados con las serie suministrada por STAC CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	<p>Mano de obra..... 77,0</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1.403,0</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 1.480,0</p>
06.05	ud	<p>Barra antipánico TESA TOP en alum lac plata</p> <p>Suministro e instalación sobre puerta de aluminio o puerta cortafuegos de cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color plata, colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.</p>	<p>Mano de obra..... 15,0</p> <p>Resto de obra y materiales..... 294,0</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 310,0</p>
06.06	m2	<p>Mampara insonorizada doble vidrio 6+6/6+6 LAAM AIR o equivalente</p> <p>Suministro e instalación de tabique doble insonorizado del sistema integrado tipo LAAM Air 6.6 VIDRIO de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo, este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios, y de forma que quede enrasada con la moqueta o pavimento sintético. Doble Vidrio encastado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor y transparentes 6+6/6+6. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva 3M de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva 3M VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (±4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma EPDM entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. El acabado de la perfilería de aluminio sera anodizado plata. Incluye replanteo, corte y ranurado del pavimento porcelánico existente, montaje, sellado y limpieza de vidrios. Completamente terminado.</p>	<p>Mano de obra..... 46,0</p> <p>Resto de obra y materiales..... 298,0</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 345,0</p>
06.07	m2	<p>Perfilería de aluminio plata con aislamiento acustico interior</p> <p>Suministro y colocación de tabique acústico encima de la mampara insonorizada de 92mm de espesor, entre el falso techo y el forjado, compuesto por perfil de aluminio ensamblado con la mampara, formando un cerco perimetral de 96.11x21.41mm, acabado exterior a ambas caras con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor en color blanco fijada al cerco perimetral y relleno interior con aislamiento acústico con panel de 80mm de espesor, atomillado y anclado a la mampara y al forjado. Completamente terminado garantizado el aislamiento acústico de la sala.</p>	<p>Mano de obra..... 12,0</p> <p>Resto de obra y materiales..... 112,0</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 124,0</p>

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 432 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.08	ud	<p>Puerta abatible melamina blanca XL 930x2600mm para sistema vidri</p> <p>Instalación sobre tabique LAAM AIR 6.6 o equivalente, de puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes modelo pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.</p>	
		Mano de obra.....	46,1
		Resto de obra y materiales.....	1.098,1
		TOTAL PARTIDA.....	1.144
06.09	m2	<p>Mampara insonorizada doble pared melamina blanca</p> <p>Suministro e instalación de tabique doble insonorizado de sistema integrado LAAM Air 6.6 ciego de 92 mm de espesor. Alzado ciego de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo. Doble panel de aglomerado de 16 mm con acabado en melamina, canteado 4 lados con pvc de 1.5mm de espesor, encastrados en los perfiles horizontales ocultos del techo y suelo. Los encuentros entre paneles con la perfilera vertical oculta son a testa, fijados a la estructura de acero galvanizado conformado en frío de 55x32mm y 1mm de espesor mediante pieza de anclaje tipo clip-in en acero galvanizado del propio sistema, que permite el intercambio de los paneles. Juntas de goma con burbuja entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. La perfilera exclusiva de Laam 6.6 permite quedar oculta y a la vez hacer de estructura para falso techo y mamparas, y permite un completo aislamiento acústico por encima del falso techo y por debajo del suelo ya que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la perfilera de aluminio será en aluminio anodizado plata y el acabado de los tableros será melamina en color blanco.</p>	
		Mano de obra.....	18,1
		Resto de obra y materiales.....	175,1
		TOTAL PARTIDA.....	194
06.10	ud	<p>Conjunto de cierre 5 hojas abat melamina blanca 3.22x2.17m</p> <p>Conjuntode cierre formado por 5 hojas abatibles de melamina blanca de dimensiones 641mm x 2170mm cada una, formando un conjunto de 2 hojas dobles y una hoja individual (según memoria de carpintería), hojas formadas por cerco perimetral en madera de pino 40x30mm, base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en tablero de melamina blanca de 5mm en sus dos caras, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. . Herrajes completos mediante bisagra oculta de acero inoxidable tipo Kubica 6200 y tirador mediante rebaje en la propia puerta, se incluye montaje y ajuste final.</p>	
		Mano de obra.....	126,1
		Resto de obra y materiales.....	1.899,1
		TOTAL PARTIDA.....	2.025
06.11	ud	<p>Cerradura electronica SALTO XS4 one en color negro c/sist contro</p> <p>Suministro e instalación de sistema de control de accesos mediante cerradura electrónica, marca SALTO modelo XS4 One o equivalente, consistente en manilla de instalación a puerta universal, compuesto por un sistema de control de accesos resuelto mediante cerradura electrónica, sistema HUB IQ y protección en la nube, modelo de cerradura referencia EB750L00NEB38 en color negro con manilla tipo L y escudo electrónico incorporado a la manilla, con sistema de apertura y cierre electrónico mediante un código o aplicación móvil, con sistema inalámbrico a través de un HUB Wireless instalado en fachada, que proporciona y verifica el orden al cierre electrónico, sistema de apertura mediante APP móvil, que permite a la propiedad la generación de códigos de acceso identificados y personalizados para cada uno de los usuarios, el sistema HUB Wireless Wifi tiene conectividad 2G,3G Y 4G, comunicando con la nube de Salto, permitiendo el sistema gestionar desde la aplicación móvil del usuario tanto los códigos de acceso como la anulación de los mismos, completamente instalado en puerta y funcionando.</p>	
		Mano de obra.....	39,1
		Resto de obra y materiales.....	671,1
		TOTAL PARTIDA.....	710

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 433 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.12	ud	Suscripción anual al sistema SALTO XS4 ONE en la nube Suscripción anual al sistema de gestión en la nube de SALTO modelo XS4 ONE, para 50-100 usuarios, 15 hub IQ y 50 llaves móviles.	
		Mano de obra.....	15,650
		Resto de obra y materiales.....	211,621
		TOTAL PARTIDA.....	227,27

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 434 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 FONTANERÍA Y DESAGUES			
07.01	ud	Conexión con acometida existente de canalización fría y caliente Trabajos de conexión con red existente en el centro, comprendiendo desconexión de red existente, corte de tubos, colocación de manguitos de empalme a nueva tubería, colocación de parte proporcional de tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, para red de agua fría y caliente a presión, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios, en instalaciones interiores para redes generales con flujos, incluso p.p. de piezas especiales totalmente instalado con abrazadero isofónica del mismo diámetro, colocadas una cada 60cm de separación.	
		Mano de obra.....	103,0
		Resto de obra y materiales.....	28,0
		TOTAL PARTIDA.....	132
07.02	ud	Conexión con red de saneamiento existente Conexión con red de saneamiento existente en patinillo de instalaciones, comprendiendo apertura de hueco en pared del patinillo, unión de tubo de desagüe diámetro 40mm con red de bajantes existente y tapado de hueco.	
		Mano de obra.....	44,0
		Resto de obra y materiales.....	10,0
		TOTAL PARTIDA.....	54
07.03	ud	Punto agua fría 1/2" (20) PB TERRAIN. Punto de agua fría de DN 20 (1/2") en interior de vivienda o local, con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	
		Mano de obra.....	14,0
		Resto de obra y materiales.....	29,0
		TOTAL PARTIDA.....	44
07.04	ud	Fregad acero inox encastrar 90x50cm 1 seno c/grifería Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, con grifería mezcladora monomando, cromada, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	
		Mano de obra.....	29,0
		Resto de obra y materiales.....	122,0
		TOTAL PARTIDA.....	151
07.05	ud	Válvula esfera 25 mm PPR Aquatherm Green Pipe Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, compuesto por cuerpo de PPR Aquatherm Green Pipe SDR 11 con cierre y maneta de latón, conectada al tubo de entrada, empotrada en muro o colgada en falso techo, incluyendo ayudas de albañilería necesarias, terminación vista mediante maneta de palanca, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	
		Mano de obra.....	6,0
		Resto de obra y materiales.....	22,0
		TOTAL PARTIDA.....	29
07.06	ud	Sifón sencillo botella cromado D=40 mm, lavabo, bidé, fregad Sifón sencillo de botella, cromado, D 40 mm, para lavabo, bidé o fregadero, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula cromada, D 32 mm, tapón y cadenilla, colocado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	4,0
		Resto de obra y materiales.....	25,0
		TOTAL PARTIDA.....	30
07.07	m	Desagüe aparato sanit PVC-U 40mm con p.p sifon Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, de D 40 mm, serie B, UNE-EN 1329-1, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	11,0
		Resto de obra y materiales.....	7,0
		TOTAL PARTIDA.....	18,00

BSICO + EIECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 435 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD			
08.01	Ud.	Cuadro Generl BT para Oficinas 74 modulos electrif elevada Suministro, montaje e instalación de cuadro de protección y distribución para oficinas en local, instalado según esquema unifilar, para electrificación elevada, formado por armario de poliester con cerradura marca Schneider Electric modelo Prisma de 72 módulos con puerta de cristal, alojando en su interior debidamente conexionado con cables libre de halogenos, Interruptores Automáticos Magnétotermicos y Diferenciales,aparamenta, carril de conexionado por modulos de 12, según esquema unifilar de proyecto, para un total de 18 circuitos. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	118,000
		Resto de obra y materiales.....	1.215,664
		TOTAL PARTIDA.....	1.333
08.02	m	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perforada, 60x200 mm, serie 66, Unex o Bandeja de PVC-M1 RoHS, lisa o perforada, de 60x200 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada directamente sobre paramentos verticales, totalmente instalada s/RBT e ICT.	
		Mano de obra.....	4,0
		Resto de obra y materiales.....	24,0
		TOTAL PARTIDA.....	29
08.03	ud	Punto de luz sencillo SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para una luminaria, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	
		Mano de obra.....	8,0
		Resto de obra y materiales.....	31,0
		TOTAL PARTIDA.....	39
08.04	ud	Punto de luz sencillo multiple SCHNEIDER modelo Elegance Blanco Punto de luz sencillo en alumbrado interior para varias luminarias con el mismo encendido, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.	
		Mano de obra.....	8,0
		Resto de obra y materiales.....	36,0
		TOTAL PARTIDA.....	45
08.05	ud	Punto de luz con detector de movimiento Punto de luz con detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro, marca Scheneider o equivalente, incluido tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado en techo o pared.	
		Mano de obra.....	7,0
		Resto de obra y materiales.....	90,0
		TOTAL PARTIDA.....	97

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 436 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.06	ud	<p>Toma de corriente schuko 16A 2P+T SCHNEIDER ELECTRIC mod eleganc</p> <p>Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.</p> <p>Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.</p>	
			Mano de obra..... 11,800
			Resto de obra y materiales..... 21,582
			TOTAL PARTIDA..... 33
08.07	ud	<p>Puesto de trabajo caja alimentación mobiliario UNEX 51 4 mecanis</p> <p>Suministro e instalación de sistema de alimentación de mobiliario Unex de la serie 51, compuesto por guía Articulada Ref. 51603-10 de policarbonato transparente con dos compartimentos, 50 mm de diámetro y 3 m de longitud, fijación a falso techo mediante ref. 51611 mas una caja de mobiliario de montaje fijo en mesa ref. 50323 de color gris ral 7035, para albergar 4 mecanismos modulares de 45x45 mm, dispuestos en una sola cara, compuestos por dos tomas de corriente, un mecanismo doble RJ45 y un mecanismo doble USB. Totalmente montada e incluidos todos los elementos, fijaciones, adaptadores de mecanismos, mecanismos y elementos de acabado, de acuerdo con la norma EN 62549.</p>	
			Mano de obra..... 35,1
			Resto de obra y materiales..... 323,1
			TOTAL PARTIDA..... 359

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 437 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS			
09.01	ud	Luminaria Philips CORELINE PANEL G4 RC132V G4 LED36S/840 PSD W60 Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod.RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3 O SIMILAR empotrada en falso techo, 600x600 mm, 32 W, 4000 °K, 3.600 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.	Mano de obra..... 14, Resto de obra y materiales..... 126, TOTAL PARTIDA..... 140
09.02	ud	Luminaria Philips TRUELINE SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940 PSD Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. SM531C LED19S/940 PSD PI5 L1410 ALU O SIMILAR ubicada entre lamas del techo. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 88 x 55 x 1410 mm, 32 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.	Mano de obra..... 14, Resto de obra y materiales..... 120, TOTAL PARTIDA..... 135
09.03	ud	Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W Suministro, Montaje e Instalación de luminaria marca Silvania mod. LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED31W O SIMILAR ubicada entre lamas del techo, se puede colocar acoplado varias enlazadas formado líneas continuas. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 87 x 87 x 1119 mm, 31 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.	Mano de obra..... 14, Resto de obra y materiales..... 192,5 TOTAL PARTIDA..... 207
09.04	ud	Luminaria Philips DN570B LED12S/830 PSU-E C WH (11W) o similar Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILAR empotrada en falso techo, 97 mm altura y 214 mm diámetro, 11 W, 830 °K, 1.350 LM, UGR<19. o similar. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.	Mano de obra..... 14, Resto de obra y materiales..... 53, TOTAL PARTIDA..... 67

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 438 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.05	ud	Luminaria de emergencia Daisalux Carril LD N5 o equivalente. Luminaria de emergencia decorativa, de iluminación no permanente, encajada entre lamas decorativas del techo, con lámpara LED incorporada, 300 lúmenes de flujo luminoso, IP 20, IK04, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22, incluso p.p. de línea de cable de cobre de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 25 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	
		Mano de obra.....	14,750
		Resto de obra y materiales.....	63,304
		TOTAL PARTIDA.....	78
09.06	ud	Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180 Luminaria de emergencia, de iluminación no permanente, de pared/techo, SAGELUX K3 K3-180 o equivalente, con lámpara fluorescente incorporada 180 lúmenes de flujo luminoso, IP 42, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22. Totalmente equipada y conexionada, según REBT-02.	
		Mano de obra.....	14,
		Resto de obra y materiales.....	89,
		TOTAL PARTIDA.....	103
09.07	ud	Sistema de control Philips OccuSwitch DALI o similar Suministro, Montaje e Instalación de unida de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI o similar EMPOTRADO EN TECHO, capaz de actuar sobre 15 luminarias. Dispondrá de un sensor capaz de controlar un área de control de 6 por 8 metros. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	
		Mano de obra.....	4,
		Resto de obra y materiales.....	132,
		TOTAL PARTIDA.....	136

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 439 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION			
10.01	Ud	Adaptación a enfriadora existente climatizacion local Trabajos realizados por empresa de climatización homologada sobre Enfriadora existente en cubierta, comprendiendo adaptación y conexionado nueva red de climatización en planta tercera, incluyendo material auxiliar necesario para conexionado, p.proporcional de conductos, llaves, válvulas., etc.. Conexionado de la red existente, pruebas de estanqueidad y funcionamiento. Incluyendo puesta en marcha de la instalación.	
		Mano de obra.....	1.918,250
		Maquinaria.....	997,920
		TOTAL PARTIDA.....	2.916
10.02	Ud.	Manguito elástico S/Onda GENE BRE Serie 2831, U/Bridas, 2" Manguito elástico de simple onda de la marca GENE BRE Serie 2831 o similar, con cuerpo fabricado en EPDM y bridas de acero cincado, temperatura de trabajo -10°C a +105°C, PN-10, embreado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	
		Resto de obra y materiales.....	77,0
		TOTAL PARTIDA.....	77
10.03	Ud.	Climatizador marca EVAIR serie SMART Unidad de tratamiento de aire de interior, construido según reglamento UE 1253/2014) y certificado EUROVENT, de las siguientes características técnicas: Marca: EVAIR Modelo: Smart Envolvente: panel sandwich de 50 mm Secciones de la UTA: · Sección de lámparas UV · Sección de ventilador de impulsión: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 150 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.C.R o Motor EC blue-IE4-50-115-0-5 § Potencia: 5 kW § Revoluciones: 1450 rpm · Sección de freecooling o Compuertas 955,0 x 410,0 x 135,0 mm o Con actuador LM24AX-SR-T · Sección de filtros (eficacia G-4 + F7). · Sección de batería de frío: o Velocidad del aire [m/s] 2,32 o Caudal de fluido [l/s] 1,9100 o Aire de entrada [°C] 23,16 55,7 Humedad [%] o Velocidad del fluido [m/s] 0,99 o Aire de salida [°C] 13,56 Humedad [%] 97,8 o Fluido de entrada [°C] 9,00 o Capacidad total [kW] 40,00 o Fluido de salida [°C] 14,00 o Capacidad sensible [kW] 35,60 o Pérdida de carga del fluido [kPa] 23,79 · Sección de ventilador de retorno: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 50 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.C.R o Motor EC blue-IE4-50-115-0-3. § Potencia: 3,4 kW § Revoluciones: 1450 rpm Se incluye traslado a obra e instalación en ubicación definitiva, acoplamiento de conductos y tuberías, conexionado eléctrico y puesta en marcha.	
		Mano de obra.....	138,0
		Resto de obra y materiales.....	19.205,0
		TOTAL PARTIDA.....	19.344



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.04	Ud.	Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm Válvula de esfera de PP-R y uniones por termofusión con tuerca móvil, de la marca AQUATHERM Ref. 41398 o similar, de diámetro 63 mm.	
		Mano de obra.....	6,096
		Resto de obra y materiales.....	81,440
		TOTAL PARTIDA.....	87,54
10.05	Ud.	Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2" Filtro colador tipo "Y" de la marca PROINVAL Serie BVP-09 o similar, con cuerpo y tapa fabricados en fundición gris GJL250, tamiz de acero inoxidable AISI 304 y protección externa a base de resina epoxi de color azul, PN-10/16, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	
		Mano de obra.....	4,1
		Resto de obra y materiales.....	88,1
		TOTAL PARTIDA.....	92
10.06	MI.	Tubería PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11+XG-32X064 63 mm Tubería de polipropileno (PP-R) con refuerzo de fibra de vidrio, fabricada según DIN8077/78 y EN ISO15874, de la marca AQUATHERM Blue Pipe MF Serie 5/SDR 11 o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje, de diámetro 63 x 5,8 mm. Aislada con coquilla elastomérica fabricada a base de caucho sintético, de la marca ARMACELL Mod. Armaflex XG-32x064 o similar, de 32 mm de espesor. Conductividad térmica a 10°C, $\lambda=0,037$ W/mK. Campo de aplicación -50°C a +105°C. Apto para aislamiento de tuberías que transportan fluidos fríos (entre 0° y 10°C) por el interior de edificios, según RITE Apéndice IT 1.2.4.2.	
		Mano de obra.....	4,1
		Resto de obra y materiales.....	28,1
		TOTAL PARTIDA.....	32
10.07	Ud.	Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V Electrobomba centrífuga para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas: Circuito: Marca: GRUNDFOS o similar Modelo: TP 40-180/2 3x230/400 V Caudal: 8.000 l/h Altura manométrica: 12.0 m.c.a. Velocidad: 2.900 r.p.m. Potencia motor: 0,55 kW Se incluye conexionado eléctrico y puesta en marcha.	
		Mano de obra.....	76,1
		Resto de obra y materiales.....	990,1
		TOTAL PARTIDA.....	1.067
10.08	Ud.	Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2" Purgador automático de aire, de la marca SEDICAL Mod. Spirotop o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	
		Mano de obra.....	6,1
		Resto de obra y materiales.....	78,1
		TOTAL PARTIDA.....	84
10.09	Ud.	Vaciado de agua de colector, de diámetro 1" Vaciado de instalación incluyendo picaje a la red de agua con válvula de esfera, de la marca GENEBRE o similar, PN-25, roscada, de diámetro 1".	
		Mano de obra.....	9,1
		Resto de obra y materiales.....	24,1
		TOTAL PARTIDA.....	33
10.10	Ud.	Manómetro de glicerina+Válvula bola 1/2" Manómetro de esfera en baño de glicerina, escala 0-6 bar, de la marca WIKA o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	
		Mano de obra.....	12,1
		Resto de obra y materiales.....	31,1
		TOTAL PARTIDA.....	43,2

BSICO + EIECUCIN. Col. N 02382. ID 76576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 441 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.11	Ud.	Termómetro de esfera bimetalico 0-60°C Termómetro bimetalico graduado, escala 0-60 °C, de la marca WIKA o similar, incluyendo vaina de inmersión roscada, de diámetro 1/2".	
		Mano de obra.....	3,048
		Resto de obra y materiales.....	40,530
		TOTAL PARTIDA.....	43,58
10.12	Ud.	Puente manómetro para bomba Medidor de presión diferencial en bomba, incluyendo manómetro de esfera con escala 0-6 bar, válvulas de esfera de 1/4" y tubería de conexión.	
		Mano de obra.....	6,0
		Resto de obra y materiales.....	37,0
		TOTAL PARTIDA.....	43
10.13	Ud.	Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K Interruptor de flujo para tuberías de la marca SIEMENS Mod. DBSF-1K o similar, con grado de protección IP65, rango de tuberías 1"-8", roscado, de diámetro 1".	
		Mano de obra.....	3,0
		Resto de obra y materiales.....	170,0
		TOTAL PARTIDA.....	173
10.14	Ud.	Desagüe de Fancoil Desagüe de fancoil, realizado con tubería de PVC de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca TE-RRAIN o similar, clase B, incluso sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	
		Mano de obra.....	13,0
		Resto de obra y materiales.....	17,0
		TOTAL PARTIDA.....	30
10.15	Ud.	Acometida de llenado de 3/4" Acometida de llenado a circuito cerrado de agua, incluyendo válvulas de corte, contador de agua, reductor de presión, filtro colador, desconector antirretorno separador de aguas y p.p. de tubería y accesorios, de diámetro 3/4".	
		Mano de obra.....	30,0
		Resto de obra y materiales.....	198,0
		TOTAL PARTIDA.....	228
10.16	Ud.	Depósito de expansión de 12 litros Depósito de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET Mod. CAL-PRO o similar, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y 12 litros de capacidad, incluyendo válvula de corte de esfera de 3/4", válvula de vaciado de 1/2" y p.p. de tubería y accesorios.	
		Mano de obra.....	15,0
		Resto de obra y materiales.....	138,0
		TOTAL PARTIDA.....	154
10.17	m2	Conducto Climaver Neto (Ref. 500x500 mm) Conducto de distribución de aire construido con panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, de la marca ISOVER Mod. Climaver NETO o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	
		Mano de obra.....	13,0
		Resto de obra y materiales.....	16,0
		TOTAL PARTIDA.....	30
10.18	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 900x1.000 mm.	
		Mano de obra.....	9,0
		Resto de obra y materiales.....	164,0
		TOTAL PARTIDA.....	174

BSICO + EJEUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 442 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.19	Ud.	Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4 Difusor lineal de rodillos, fabricado en aluminio extruido, de la marca AIRFLOW Mod. DLR+ARS+PL-BS o similar, acabado en blanco satinado RAL 9016, con cuatro vías deflectoras laterales de color negro y plenum, de longitud 1000 mm.	
		Mano de obra.....	45,720
		Resto de obra y materiales.....	132,630
		TOTAL PARTIDA.....	178,35
10.20	Ud.	Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600 Rejilla de retorno fabricada en aluminio extruido sin bastidor para su adaptación a techos modulares y con aletas fijas de perfil especial para evitar la visión del techo, de la marca AIRFLOW Mod. RMT-L-F+MF o similar, con marco portafiltros y manta de espuma de poliuretano de eficacia G2, acabado blanco satinado RAL 9016 (BS), de dimensiones 600x600 mm.	
		Mano de obra.....	9,
		Resto de obra y materiales.....	58,
		TOTAL PARTIDA.....	68
10.21	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/12 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	
		Mano de obra.....	45,
		Resto de obra y materiales.....	75,
		TOTAL PARTIDA.....	121
10.22	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/20 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	
		Mano de obra.....	45,
		Resto de obra y materiales.....	78,
		TOTAL PARTIDA.....	123
10.23	Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36 Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/36 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.	
		Mano de obra.....	45,
		Resto de obra y materiales.....	89,
		TOTAL PARTIDA.....	135
10.24	Ud.	Control de la instalación de climatización Control de la instalación de climatización consistente en la comunicación modbus con la enfriadora, los motores de impulsión y retorno del climatizador, los actuadores de las compuertas del free-cooling, las sondas de temperatura ambiente, las compuertas de regulación	
		Mano de obra.....	182,
		Resto de obra y materiales.....	1.913,
		TOTAL PARTIDA.....	2.096

BSICO + EJEUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 443 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS			
11.01	m ²	Pintura plástica interior color oscuro 2 manos techo Suministro y aplicación de pintura plástica lavable en techos, en color oscuro, negro RAL 9005 o gris oscuro RAL 7016, aplicada a brocha o rodilla sobre forjados o losas de hormigón, mediante mano de imprimación y dos manos de acabados, incluyendo medios auxiliares mediante andamiaje con ruedas. Completamente terminado.	
		Mano de obra.....	2,115
		Resto de obra y materiales.....	7,366
		TOTAL PARTIDA.....	9,48
11.02	m ²	Pintura plástica ecológica mate, interior blanca lavable Pintura plástica ecológica para interior, acabado mate, sin olor residual, lavable, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, incluyendo en el precio, mano de reparación de desconchados y grietas, imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco. Criterio de medicion: Se deducen huecos iguales o superiores a 3m2.	
		Mano de obra.....	2,1
		Resto de obra y materiales.....	2,1
		TOTAL PARTIDA.....	5

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 444 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 VENTILACION			
12.01	Ud.	Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150 Extractor tubular de tipo helicocentrífugo y motor monofásico de dos velocidades, de las siguientes características técnicas: Marca: SOLER Y PALAU Modelo: TD-500/150 Caudal máximo: 580/430 m³/h Velocidad: 2.500/1.950 r.p.m. Potencia: 50/44 W Peso: 2,7 Kg Se incluye soportación a techo, acoplamiento de conductos, interconexión eléctrico y puesta en marcha.	
		Mano de obra.....	30,4
		Resto de obra y materiales.....	247,4
		TOTAL PARTIDA.....	278
12.02	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 500x250 mm.	
		Mano de obra.....	9,0
		Resto de obra y materiales.....	41,0
		TOTAL PARTIDA.....	50
12.03	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	
		Mano de obra.....	6,0
		Resto de obra y materiales.....	0,0
		TOTAL PARTIDA.....	14
12.04	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	
		Mano de obra.....	6,0
		Resto de obra y materiales.....	0,0
		TOTAL PARTIDA.....	17
12.05	MI.	Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm Conducto circular flexible de la marca ISOVER Mod. Compri-Flex o similar, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, de diámetro interior 102 mm.	
		Mano de obra.....	3,0
		Resto de obra y materiales.....	2,0
		TOTAL PARTIDA.....	5
12.06	Ud.	Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100 Boca de extracción de la marca AIRFLOW Mod. BEC 100 o similar, fabricada en acero esmaltado al horno, de formato circular regulable mediante giro del disco central y dotada de aro de montaje de acero galvanizado para su adaptación a falso techo.	
		Mano de obra.....	12,0
		Resto de obra y materiales.....	8,0
		TOTAL PARTIDA.....	20

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 445 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD			
13.01	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 cuartos húmedos.	
		Resto de obra y materiales.....	185,400
		TOTAL PARTIDA.....	185,40
13.02	ud	Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería Prueba de servicio de la red de desagües en la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas de los sanitarios y descarga de todos los aparatos, comprobando la correcta evacuación y ausencia de embalsamientos.	
		Resto de obra y materiales.....	61,1
		TOTAL PARTIDA.....	61
13.03	ud	Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	
		Resto de obra y materiales.....	169,1
		TOTAL PARTIDA.....	169
13.04	ud	Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	
		Resto de obra y materiales.....	66,1
		TOTAL PARTIDA.....	66
13.05	ud	Prueba de servicio red de aire acondicionado Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado del edificio. Incluso informe de resultados.	
		Resto de obra y materiales.....	123,1
		TOTAL PARTIDA.....	123
13.06	ud	Prueba de servicio equipos y conductos climatización Conjunto de pruebas de servicio a realizar por empresa acreditado, para la comprobar del correcto funcionamiento de las instalaciones de climatización, tanto en equipos como en conductos, del edificio. Incluso informe de resultados.	
		Resto de obra y materiales.....	257,1
		TOTAL PARTIDA.....	257

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 446 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES			
14.01.01	ud	Tapones antirruidos 36dB Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,505
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
14.01.02	ud	Gafas Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	5,00
		TOTAL PARTIDA.....	5
14.01.03	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante KN95 Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, KN95 con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	3,00
		TOTAL PARTIDA.....	3
14.01.04	ud	Botas Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par), homologada CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	25,00
		TOTAL PARTIDA.....	25
14.01.05	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	16,00
		TOTAL PARTIDA.....	16
14.01.06	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	6,00
		TOTAL PARTIDA.....	6
14.01.07	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, para trabajos de albañilería, yesos, etc., con marcado CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	8,00
		TOTAL PARTIDA.....	8
14.01.08	ud	Casco de seguridad CE Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	2,00
		TOTAL PARTIDA.....	2
14.01.09	ud	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo desechables.	
		Resto de obra y materiales.....	3,00
		TOTAL PARTIDA.....	3

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 447 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
14.02.01	m	Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigon H=2.00 Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
		Mano de obra.....	5,00
		Resto de obra y materiales.....	16,00
		TOTAL PARTIDA.....	21
14.02.02	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra.....	3,00
		Resto de obra y materiales.....	4,00
		TOTAL PARTIDA.....	7
14.02.03	ud	Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado con cerradura y llave, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		Mano de obra.....	30,00
		Resto de obra y materiales.....	138,00
		TOTAL PARTIDA.....	168
14.02.04	ud	Botiquín metálico Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales.....	40,00
		TOTAL PARTIDA.....	40
14.02.05	h	Hora de cuadrilla de seguridad Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra.....	22,00
		Resto de obra y materiales.....	0,00
		TOTAL PARTIDA.....	23
14.02.06	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	3,00
		Resto de obra y materiales.....	38,00
		TOTAL PARTIDA.....	42,00
14.02.07	ud	Dispensador de gel hidroalcoholico dispensador manual de pared de gel hidroalcoholico para protección manual frente a los riesgos del covid-19, a fijar en pared de la caseta o entrada de obra, con una capacidad de 1 litro. Totalmente colocado incluyendo recambio de gel.	
		Resto de obra y materiales.....	66,00
		TOTAL PARTIDA.....	66,00
14.02.08	ud	Recambio de gel hidroalcoholico para dispensador Recambio para dispensador de gel hidroalcoholico de 1 litro.	
		Resto de obra y materiales.....	12,00
		TOTAL PARTIDA.....	12,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 448 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote
 VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION			
14.03.01	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	0,575
		Resto de obra y materiales.....	2,902
		TOTAL PARTIDA.....	3,48
14.03.02	ud	Panel completo PVC 700x1000mm normas seguridad obra Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, con todas las señales de uso obligatorio a cumplir en obra, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	3,0
		Resto de obra y materiales.....	10,0
		TOTAL PARTIDA.....	13
14.03.03	m	Cinta de balizamiento Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,
		Resto de obra y materiales.....	0,
		TOTAL PARTIDA.....	0
14.03.04	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra (caseta oficina, vestuarios, comedor, etc..)	
		Mano de obra.....	30,
		Resto de obra y materiales.....	199,0
		TOTAL PARTIDA.....	229
14.03.05	ms	Alquiler caseta oficina prefabricada 6x2.4x2.4m Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	
		Resto de obra y materiales.....	360,0
		TOTAL PARTIDA.....	360
14.03.06	ud	Acometida provisional fontanería para caseta Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Mano de obra.....	37,0
		Resto de obra y materiales.....	91,0
		TOTAL PARTIDA.....	129
14.03.07	ud	Acometida provisional electricidad para caseta Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		Mano de obra.....	37,0
		Resto de obra y materiales.....	15,0
		TOTAL PARTIDA.....	53
14.03.08	ud	Acometida provisional saneamiento para caseta Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	22,0
		Resto de obra y materiales.....	129,0
		TOTAL PARTIDA.....	152

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 449 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000

CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.03.09	ud	Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4x2,4 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l., dos placas de ducha y lavabo con grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolitica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica mono. 220 V. con automatico. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del modulo con camion gr-a. Seg-n R.D. 486/97.	
		Resto de obra y materiales.....	74,
		TOTAL PARTIDA.....	74

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 450 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE PRECIOS 2

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS			
15.01	ms	Alquiler de bandeja manual para escombros Alquiler mensual de bandeja de camión para vertido de escombros, comprendiendo transporte inicial, descarga y colocación en obra, y posterior retirada una vez finalizada la obra. Incluso limpieza de escombros vertido, barrido y regado de la superficie hasta dejar en perfecto estado.	
		Maquinaria.....	66,140
		Resto de obra y materiales.....	79,233
		TOTAL PARTIDA.....	145,37

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 451 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS					
01.01	m²	Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,600 h	Peón	15,14	9,084	
QBC0010	0,450 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	2,241	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	11,30	0,339	
		Mano de obra.....			9,084
		Maquinaria.....			2,241
		Otros.....			0,339
		TOTAL PARTIDA.....			11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.02	m²	Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales en mal estado, ejecutado por medios manuales con ayuda de martillo eléctrico, dejando el soporte al descubierto, incluso montaje de andamio o plataforma de trabajo, limpieza y regado posterior, así como acopio de escombros en bandeja a pie de obra. Criterio de medición: Se medirá por m2 realmente ejecutado.			
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
QBC0010	0,250 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,245	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	8,80	0,264	
		Mano de obra.....			7,570
		Maquinaria.....			1,245
		Otros.....			0,264
		TOTAL PARTIDA.....			9
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
01.03	ud	Levantado de inodoro. Levantado de inodoro y desmontaje de llaves de escuadra, incluso limpieza y acopio de escombros en bandeja exterior para su posterior transporte a vertedero.			
M01A0030	0,800 h	Peón	15,14	12,112	
M01A0020	0,800 h	Oficial segunda	15,34	12,272	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	24,40	0,732	
		Mano de obra.....			24,400
		Otros.....			0,732
		TOTAL PARTIDA.....			25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
01.04	ud	Levantado de lavabo y grifería. Levantado de lavabo y equipo de grifería, llaves de escuadra, incluso limpieza y acopio de escombros en bandeja exterior para su posterior transporte a vertedero.			
M01A0030	0,800 h	Peón	15,14	12,112	
M01A0020	0,800 h	Oficial segunda	15,34	12,272	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	24,40	0,732	
		Mano de obra.....			24,400
		Otros.....			0,732
		TOTAL PARTIDA.....			25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 452 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		ud	Levantado de fregadero y grifería.			
			Levantado de fregadero con grifería, llaves de escuadra, incluso limpieza y acopio de escombros en bandeja exterior para su posterior transporte a vertedero.			
M01A0030	0,800	h	Peón	15,14	12,112	
M01A0020	0,800	h	Oficial segunda	15,34	12,272	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	24,40	0,732	
			Mano de obra.....			24,384
			Otros.....			0,732
			TOTAL PARTIDA.....			25,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.06		ud	Levantado de calentador individual.			
			Levantado de calentador individual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,400	h	Peón	15,14	6,056	
M01A0020	0,300	h	Oficial segunda	15,34	4,602	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	10,70	0,321	
			Mano de obra.....			10,658
			Otros.....			0,321
			TOTAL PARTIDA.....			10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.07		ud	Desmontaje accesorios de baño			
			Desmontaje por medios manuales de accesorios de baño público, comprendido retirada y desmontaje de toallero, encimera de lavabo, pulsadores de inodoros empotrados, portarrollos, jabonera, secamanos, dispensador de toallitas, etc..			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	18,20	0,546	
			Mano de obra.....			18,714
			Otros.....			0,546
			TOTAL PARTIDA.....			18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.08		m²	Demolición solera horm. masa 15 cm espesor compresor.			
			Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15cm de espesor, a realizar por medios manuales con martillo compresor, incluso marcaje inicial, picado, limpieza, carga de escombros sobre bandeja manual situada en la cercanía de la obra.			
M01A0030	0,650	h	Peón	15,14	9,841	
QBB0010	0,400	h	Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos.	11,59	4,636	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	14,50	0,435	
			Mano de obra.....			9,841
			Maquinaria.....			4,636
			Otros.....			0,435
			TOTAL PARTIDA.....			14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.09		m²	Demolición solado de baldosas cerám, marmol, terrazos ..			
			Demolición, levantado y retirada de solados compuesto por baldosa hidráulica, baldosas de marmol, terrazo o baldosa cerámica (tanto porcelánico como pasta roja), incluso rodapié de cualquier tipo, realizado por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros en bandeja, incluyendo transporte a vertedero y gestión de residuos.			
M01A0030	0,700	h	Peón	15,14	10,598	
QBC0010	0,600	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	2,988	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	13,60	0,408	
			Mano de obra.....			10,598
			Maquinaria.....			2,988
			Otros.....			0,408
			TOTAL PARTIDA.....			13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 453 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10		m	Levantado peldaño y zanquin cerámico o de piedra Levantado de peldaño de piezas cerámicas o piedra y zanquín del mismo material, incluido el peldañeado, con martillo eléctrico manual, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,350	h	Peón	15,14	5,299	
QBC0010	0,150	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	0,747	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	6,00	0,180	
			Mano de obra.....			5,299
			Maquinaria.....			0,747
			Otros.....			0,180
			TOTAL PARTIDA.....			6

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

01.11		m	Levantado quicialera de piedra aserrada tipo lanzarote Levantado de quicialera o umbral de piedra aserrada con piedra basaltica tipo lanzarote, realizado por medios manuales, incluyendo, corte con radial, picado con martillo electrico, retirada de atezado, incluso limpieza y carga de escombros a bandeja manual situada en obra. Completamente terminado.			
M01A0030	0,600	h	Peón	15,14	9,084	
QBC0010	0,600	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	2,988	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	12,10	0,363	
			Mano de obra.....			9,084
			Maquinaria.....			2,988
			Otros.....			0,363
			TOTAL PARTIDA.....			12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.12		m²	Demolición alicatado de azulejos o aplacados marmol. Demolición de alicatado de paramentos en cuartos humedos, incluyendo la demolición por medios manuales con martillo eléctrico manual de revestimientos cerámicos, porcelánicos, aplacados de marmol,etc..., incluso picado del enfoscado previo y tortas de mortero existentes, dejando el tabique limpio, con limpieza y carga de escombros a bandeja manual en la cercanía de la obra.			
M01A0030	0,500	h	Peón	15,14	7,570	
QBC0010	0,500	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	2,490	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	10,10	0,303	
			Mano de obra.....			7,570
			Maquinaria.....			2,490
			Otros.....			0,303
			TOTAL PARTIDA.....			10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.13		ud	Desmontaje carpintería interior en madera de cualquier tipo.c/re Desmontaje de carpintería en interiores en madera de cualquier tipo, en tabiques o muros de carga, con recuperación del material para posterior uso o acopio en bandeja para su gestión del residuo (según decisión de la D.Facultativa), incluyendo desmontaje de cerco-precerco, jambas, hojas,tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m ² , ejecutado por medios manuales, incluso limpieza, retirada de la carpintería, apilado de la misma y acopio de material a pie de obra.			
M01A0030	0,700	h	Peón	15,14	10,598	
M01A0020	0,700	h	Oficial segunda	15,34	10,738	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	21,30	0,639	
			Mano de obra.....			21,337
			Otros.....			0,639
			TOTAL PARTIDA.....			22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 454 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14	ud	Desmontaje de puerta de aluminio y vidrio c/recuperacion Desmontaje de carpintería de aluminio en exterior, compuesta por hoja abatible de aluminio y vidrio, cerco, precerco y tapajuntas interiores, con retirada acopio en lugar de obra para recuperación o uso posterior, incluyendo ayudas de albañilería necesarias para retirada de cerco y precerco. Completamente terminado.			
M01A0030	1,800 h	Peón	15,14	27,252	
M01A0020	1,800 h	Oficial segunda	15,34	27,612	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	54,90	1,647	
		Mano de obra.....			54,864
		Otros.....			1,647
		TOTAL PARTIDA.....			56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.15	m²	Demolición falso techo placas desmontables y estructura Demolición de falso techo registrable de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas desmontables, estructura soporte, subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, incluyendo recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.			
M01A0030	0,450 h	Peón	15,14	6,813	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,80	0,204	
		Mano de obra.....			6,813
		Otros.....			0,204
		TOTAL PARTIDA.....			7

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.16	m²	Demolición falso techo pladur continuo liso o fajas/foseados Demolición de falso techo continuo de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas, estructura soporte y subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, se incluyen techos lisos, fajas, tabicas y foseados, // recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión.			
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,60	0,228	
		Mano de obra.....			7,570
		Otros.....			0,228
		TOTAL PARTIDA.....			7

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.17	ud	Desmontaje de proyectores y pantallas c/recuperacion Desmontaje por medios manuales de proyector y pantalla, incluyendo desconexión, desmontaje y acopio para reutilización posterior.			
M01A0030	1,500 h	Peón	15,14	22,710	
M01A0020	1,500 h	Oficial segunda	15,34	23,010	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	45,70	1,371	
		Mano de obra.....			45,720
		Otros.....			1,371
		TOTAL PARTIDA.....			47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.18	ud	Desmontaje carpintería exterior de cualquier tipo c/recuperacion Desmontaje de carpintería en exteriores en madera de cualquier tipo o carpintería de aluminio, en muros de carga o cerramientos, con recuperación del material para posterior uso, incluyendo desmontaje de cerco, jambas, vierteaguas, hojas, tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m², ejecutado por medios manuales, incluyendo retirada de la carpintería a sitio seguro indicado por la propiedad, apilado de la misma y limpieza.			
M01A0030	0,850 h	Peón	15,14	12,869	
M01A0020	0,850 h	Oficial segunda	15,34	13,039	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,90	0,777	
		Mano de obra.....			25,908
		Otros.....			0,777
		TOTAL PARTIDA.....			26

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 455 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.19	m2	Desmontaje de mamparas de aluminio y vidrio Desmontaje y retirada de cierres de carpintería de aluminio, en mamparas horizontales para cerramientos de despachos, oficinas, etc.. compuesto por desmontaje y retirada de hojas de carpintería de aluminio y vidrio, retirada de cercos de aluminio fijados a obra, y retirada de precercos existentes cogidos a obra, incluyendo andamiaje y ayudas de albañilería para retirada de precercos. Acopio del material en zona de obra para su posterior reutilización.			
M01A0030	0,700 h	Peón	15,14	10,598	
M01A0020	0,700 h	Oficial segunda	15,34	10,738	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	21,30	0,639	
		Mano de obra.....			21,975
		Otros.....			0,000
		TOTAL PARTIDA.....			21,975

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.20	Ud	Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acond Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acondicionado, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, incluyendo retirada del gas y acumulado en maquina exterior.			
mo004	2,000 h	Oficial 1ª calefactor.	15,65	31,300	
mo103	2,000 h	Ayudante calefactor.	14,83	29,660	
M01A0030	1,000 h	Peón	15,14	15,140	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	76,10	2,283	
		Mano de obra.....			76,100
		Otros.....			2,283
		TOTAL PARTIDA.....			78,383

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.21	m²	Arranque barandilla tubo aluminio suelo techo c/recuperacion. Arranque de barandilla o reja de tubo de aluminio altura suelo techo, fijado con remaches o tornillería en placa inferior y placa en techo, a realizar por medios manuales, con recuperación, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
M01A0020	0,200 h	Oficial segunda	15,34	3,068	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,60	0,318	
		Mano de obra.....			10,888
		Otros.....			0,000
		TOTAL PARTIDA.....			10,888

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.22	m2	Apertura de mechinales o huecos en fabrica bloques Apertura por medios manuales de mechinales o huecos en muros o tabiquería de fabrica de bloque de distinto espesor o muros de piedra tradicional, comprendiendo el marcado del hueco abrir, revisión de estructura afectada, picado por medios manuales con ayuda de martillo compresor del hueco, según indicaciones de la D. Facultativa, perfilado manual de bordes de hueco, incluyendo en el precio el remate perimetral del mismo, mediante la colocación de maestras, reglas y miras. enfoscado con mortero de cemento listo para dejar visto o refilear. Se incluye en el precio la retirada de escombros hasta caja en obra, para su posterior transporte y gestión del residuo (medido a parte).			
M01A0030	2,500 h	Peón	15,14	37,850	
QBB0010	2,500 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	28,975	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	66,80	2,004	
		Mano de obra.....			37,850
		Maquinaria.....			28,975
		Otros.....			2,004
		TOTAL PARTIDA.....			68,829

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 456 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.23		UD	Desmontaje de espejos en pared			
			Desmontaje de espejos fijados en pared, comprendido rotura, desmontaje, limpieza de escombros y restos y carga en bandeja situada en las cercanías de la obra.			
M01A0020	1,500	h	Oficial segunda	15,34	23,010	
M01A0030	1,500	h	Peón	15,14	22,710	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	45,70	1,371	
			Mano de obra.....			45,720
			Otros.....			1,371
			TOTAL PARTIDA.....			47,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.24		ml	Demolición de escalera de piedra natural huella+tabica			
			Demolición por medios manuales de escalera de piedra natural y mortero de cemento, comprendiendo la demolición de la tabica y la huella, tamaño aproximado de huella>40cm, tamaño de tabica >22cm, realizada en piedra natural de la zona tomada con hormigón y rematada con mortero de cemento, demolición por medios manuales con ayuda de martillo compresor o eléctrico, incluyendo acopio de material y carga en bandeja de escombros de obra, para su posterior gestión de residuos (medido a parte). Completamente demolido y limpieza de la zona.			
M01A0030	2,000	h	Peón	15,14	30,280	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	23,180	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	53,50	1,605	
			Mano de obra.....			30,280
			Maquinaria.....			23,180
			Otros.....			1,605
			TOTAL PARTIDA.....			55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.25		m3	Demolición de elementos de hormigon y fabrica rampas, muros ,etc			
			Demolición por medios manuales de elementos de hormigón armado u hormigón y fabrica de bloques, en formación de rampas, escaleras, muros, etc., realizado con ayuda de martillo compresor o martillo eléctrico, medido en su magnitud real, incluso retirada de elementos verticales (barandillas, postes, etc.), carga de material sobrante a bandeja de escombros para su posterior gestión de residuos. Completamente terminado y limpio.			
M01A0030	3,200	h	Peón	15,14	48,448	
QBB0010	2,720	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	31,525	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	80,00	2,400	
			Mano de obra.....			48,448
			Maquinaria.....			31,525
			Otros.....			2,400
			TOTAL PARTIDA.....			82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.26		m²	Levantado de impermeabilizacion en cubierta			
			Levantado por medios manuales de capa de impermeabilización en cubierta, comprendiendo retirada de perfil colaminado en petos de cubierta, levantado de las capas de impermeabilización bituminosas, barrido y limpieza de la cubierta dejando el pavimento en la formación de pendiente. Incluyendo bajada de material y acopio en bandeja de escombros en zonas cercanas a la obra, para su posterior gestión del residuo. Criterio de medición: Se medirá por m2 en planta, el precio incluye el solape entre láminas y sus encuentros con paramentos y petos de cubierta.			
M01A0030	0,300	h	Peón	15,14	4,542	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,50	0,135	
			Mano de obra.....			4,542
			Otros.....			0,135
			TOTAL PARTIDA.....			4,677

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 457 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.27	m²	Demolición de formación de pendientes en cubierta			
		Demolición por medios manuales con ayuda de martillo compresor de formación de pendientes en cubierta (atezado u hormigón celular), hasta llegar al aislamiento o forjado, incluyendo picado de encuentros y medias cañas con petos y elementos verticales, limpieza, bajada de material hasta bandeja manual o camión, y barrido final de la cubierta como preparación a la nueva impermeabilización. Criterio de medición : Se medirá por m2 en planta, sin incluir encuentros con petos.			
M01A0030	0,370 h	Peón	15,14	5,602	
QBC0010	0,300 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,494	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,10	0,213	
		Mano de obra.....			5,602
		Maquinaria.....			1,494
		Otros.....			0,213
		TOTAL PARTIDA.....			7,309

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.28	m	Demolición de dinteles de hormigón p/medios manuales			
		Demolición por medios manuales de dinteles de hormigón de espesor entre 20-25cm en hormigón armado, realizado por medios manuales con ayuda de martillo compresor o martillo electrico, incluyendo andamiaje y medios auxiliares.			
M01A0030	1,200 h	Peón	15,14	18,168	
QBC0010	1,200 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	5,976	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	24,10	0,723	
		Mano de obra.....			18,168
		Maquinaria.....			5,976
		Otros.....			0,723
		TOTAL PARTIDA.....			24,867

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.29	m	Demolición de banco de hormigon armado p/medios manuales			
		Demolición por medios manuales de banco prefabricado o banco de hormigon armado in situ, comprendiente demolición con martillo compresor de asiento de anchura hasta 60cm de profundidad, demolición de respaldo de hormigón armado y base de apoyo, realizado ppor meios manuales, incluyendo medios auxiliares necesarios para su demolición, carga de material a bandeja de escombros de la obra para su posterior gestión de residuos (medida a parte)			
M01A0030	1,800 h	Peón	15,14	27,252	
QBC0010	1,500 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	7,470	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	34,70	1,041	
		Mano de obra.....			27,252
		Maquinaria.....			7,470
		Otros.....			1,041
		TOTAL PARTIDA.....			35,763

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.30	m2	Desmontaje de pergola de aluminio con pilares			
		Desmontaje de pergola de aluminio existente, realizado por medios manuales sobre andamiaje, comprendiendo desmontaje de vigas de estructura principal, retirada de correas y cobertura de pergola de aluminio y finalmente retirada y desmontaje de pilares de apoyo de aluminio sobre placa de apoyo en suelo, acopio del material en zona de obra, para posterior reutilización o acopio en instalaciones municipales, según indicaciones de la D.F. Completamente terminado, incluyendo retirada de placas de apoyo en suelo y paredes.			
M01A0030	0,600 h	Peón	15,14	9,084	
A05BAA0020	1,000 m ²	Montaje andamio tubular de marco	5,20	5,200	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,30	0,429	
		Mano de obra.....			9,084
		Materiales.....			5,200
		Otros.....			0,429
		TOTAL PARTIDA.....			14,713

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 458 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.31	ud	Levantado de instalacion de fontaneria			
		Levantado y anulación de instalaciones de fontaneria para baños o cocina hasta 20 m², por medios manuales, incluyendo corte previo del suministro de la instalación, desmontaje de tuberías, grifos y llaves de corte vistas, arrancado de tubos e instalaciones ocultas, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra para su gestión de residuos.			
M01A0010	3,500 h	Oficial primera	15,71	54,985	
M01A0030	5,000 h	Peón	15,14	75,700	
QBC0010	3,500 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	17,430	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	148,10	4,443	
		Mano de obra.....			130,6
		Maquinaria.....			17,4
		Otros.....			4,4
		TOTAL PARTIDA.....			152

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.32	ud	desmontaje de luminarias existentes			
		Desmontaje y retirada de luminarias existentes en paredes y techos, realizado por medios manuales, incluyendo corte de suministro eléctrico previo, desconectado de luminarias, retirada de las mismas y accesorios existentes, incluso acopio en caja para su posterior recuperación por parte de la propiedad.			
M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	15,20	4,560	
M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	14,30	4,290	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	8,90	0,267	
		Mano de obra.....			8,8
		Otros.....			0,2
		TOTAL PARTIDA.....			9

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.33	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas.			
		Levantado de canalizaciones eléctricas existentes en el local, con una superficie de hasta 200 m2, a realizar por medios manuales, incluso desmontaje de la tensión del cuadro de planta, desmontado y retirada de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01B0070	16,000 h	Oficial electricista	15,20	243,200	
M01B0080	16,000 h	Ayudante electricista	14,30	228,800	
M01A0030	8,000 h	Peón	15,14	121,120	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	593,10	17,793	
		Mano de obra.....			593,1
		Otros.....			17,7
		TOTAL PARTIDA.....			610

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 459 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA					
02.01	m³	Excav. manual en zanjas terreno compacto.			
		Ex cavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.			
M01A0030	3,500 h	Peón	15,14	52,990	
QBB0010	2,800 h	Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos.	11,59	32,452	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	85,40	2,562	
		Mano de obra.....			52,990
		Maquinaria.....			32,452
		Otros.....			2,562
		TOTAL PARTIDA.....			88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS

02.02	m²	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm			
		Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	0,160 h	Peón	15,14	2,422	
A03A0030	0,100 m ³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	120,18	12,018	
E01E0010	0,015 m ³	Agua	1,70	0,026	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,50	0,435	
		Mano de obra.....			2,422
		Materiales.....			12,018
		Otros.....			0,435
		TOTAL PARTIDA.....			14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.03	m³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/XC3, B500SD			
		Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	15,71	7,855	
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
E01HCC0050	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/XC3	112,84	115,097	
A04A0040	150,000 kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	2,10	315,000	
A05AA0030	6,000 m ²	Encofrado y desencofrado en vigas riostras.	16,59	99,540	
QBA0010	0,400 h	Vibrador eléctrico	7,26	2,904	
E01E0010	0,090 m ³	Agua	1,70	0,153	
E13DA0040	16,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	0,09	1,440	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	549,60	16,488	
		Mano de obra.....			15,425
		Maquinaria.....			2,904
		Materiales.....			531,694
		Otros.....			16,488
		TOTAL PARTIDA.....			566

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 460 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m ²		Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.			
M01A0010	0,370	h	Oficial primera	15,71	5,813	
M01A0030	0,370	h	Peón	15,14	5,602	
E10IAAA0110	2,100	m ²	Placa de yeso laminado, Habito 13, Placo	11,80	24,780	
E10IAAB0200	0,900	m	Rail acero galv. R 48, Placo	2,32	2,088	
E10IAAB0280	2,100	m	Montante acero galv. M 48, Placo	2,83	5,943	
E10IAAB0330	22,000	ud	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	0,02	0,440	
E10IAAB0350	2,000	ud	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	0,01	0,020	
E10IAAA0320	0,450	m	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,36	0,162	
E10IAAA0340	2,800	m	Cinta junta, BG, Placo	0,04	0,112	
E10IAAA0300	0,660	kg	Pasta juntas, SN, Placo	1,10	0,726	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	45,70	1,371	

Mano de obra	11,4
Materiales	34,4
Otros	1,4
TOTAL PARTIDA	47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.05	m ²		Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, con lana Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m ² K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.			
M01A0010	0,370	h	Oficial primera	15,71	5,813	
M01A0030	0,370	h	Peón	15,14	5,602	
E10IAAA0110	2,100	m ²	Placa de yeso laminado, Habito 13, Placo	11,80	24,780	
E02CAB0420	1,050	m ²	Panel de lana mineral de 1350x600x45 mm, Isover	4,80	5,040	
E10IAAB0200	0,900	m	Rail acero galv. R 48, Placo	2,32	2,088	
E10IAAB0280	2,100	m	Montante acero galv. M 48, Placo	2,83	5,943	
E10IAAB0330	22,000	ud	Tornillo autotaladrante, TTPF 25, Placo	0,02	0,440	
E10IAAB0350	2,000	ud	Tornillo autotaladrante, TRPF 13, Placo	0,01	0,020	
E10IAAA0320	0,450	m	Banda estanca, 45 mm, Placo	0,36	0,162	
E10IAAA0340	2,800	m	Cinta junta, BG, Placo	0,04	0,112	
E10IAAA0300	0,660	kg	Pasta juntas, SN, Placo	1,10	0,726	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	50,70	1,521	

Mano de obra	11,4
Materiales	39,4
Otros	1,5
TOTAL PARTIDA	52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 461 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	ud	Estructura de tubo acero galvanizado 80.80.3 para portico			
		Suministro e instalación de pórtico metálico en entrada a edificio, compuesto por 4 placas de anchaje de 20.20.3mm fijadas a zapata mediante tacos químicos con varilla roscada M12, estructura formada por perfil tubo hueco rectangular galvanizado de 80.80.3mm tanto en sus esquinas como en travesaños superior, inferior y a 1.10m del suelo, para posterior apoyo de cristal y chapa, todo ellos soldado perimetralmente, incluyendo mano de imprimación fosforocromante Palverol metal o equivalente, el precio incluye, cortes, despieces, replanteo, medios de elevación, soldadura, lijado de soldadura, mano de imprimación y limpieza final.			
M01B0010	5,200 h	Oficial cerrajero	15,65	81,380	
M01B0020	5,200 h	Ayudante cerrajero	14,83	77,116	
E01ACBB0060	15,600 m	Perfil hueco cuadrado 80.3 (galv.)	21,37	333,372	
E35LAD0160	6,500 l	Imprim. antioxidante fosforocromatante, PALVEROL METAL PRIMER	16,72	108,680	
E09DD0010	4,000 ud	Pletina acero 20.20.3mm c/taco químico	20,10	80,400	
E09F0020	41,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,22	9,020	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	690,00	20,700	
		Mano de obra.....			158,4
		Materiales.....			531,4
		Otros.....			20,7
		TOTAL PARTIDA.....			710

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.07	m²	Revestim panel composite gris plata Stacbond 4mm con junta			
		Suministro e Instalación de revestimiento fachada con panel composite, sistema "STACBOND" de panel composite Stacbond de "CORTIZO" o equivalente, de dimensiones según despiece de portico en planos, para paneles de 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior en color gris plata, con film de protección de plástico en el suministro, unidas por un núcleo central mineral composite de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una paneles con pliegues de 35 mm en sus juntas, reforzada con perfiles longitudinales SZ de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a éstos cada 500 mm como máximo, con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio ocultos en el lateral del panel; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues verticales de perfilería de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles de aluminio de aleación 6063 T5 en forma de "S" y "Z" que garantizan la colocación con perfil oculto, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio en forma de T ref SCH-1 y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.			
M01B0140	1,400 h	Oficial carpintero	17,00	23,800	
M01B0150	1,400 h	Ayudante carpintero	14,50	20,300	
E07ALC010	1,020 m2	Panel composite Stacbond gris plata 4mm	55,82	56,936	
E07AL100	1,000 m2	Subestructura aluminio para fachada ventilada	32,50	32,500	
E07ALLC100	1,000 ud	Fijación mecanica para paneles stacbond a estructura	15,10	15,100	
E07ALLC090	1,000 ud	Sellado de juntas con cinta al interior	5,20	5,200	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	153,80	4,614	
		Mano de obra.....			44,1
		Materiales.....			109,4
		Otros.....			4,6
		TOTAL PARTIDA.....			158

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.08	m²	Acristalam vidrio seguridad Stadip 20 mm (10+10) mateado			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip o equivalente, de 20 mm, (10mm laminado/4 PVB de 0.38/10mm laminado) mateado en blanco. Incluye gomas de fijación, calzos y sellado mediante sistema homologado.			
M01A0010	1,200 h	Oficial primera	15,71	18,852	
E39ADA0090	1,050 m ²	Stadip 20 mm (10+4PVB de 0.38+10) mateado	167,10	175,455	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	194,30	5,829	
		Mano de obra.....			18,9
		Materiales.....			175,4
		Otros.....			5,8
		TOTAL PARTIDA.....			200

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 462 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09	m	Perfil alojar cristal acero inox 316L 20.25.20 Suministro y colocación de perfil de acero inoxidable AISI 316L, en forma de "U" de dimensiones 20x25x20 mm, para alojamiento de vidrio de 20 mm de espesor, fijado al paramento mediante placa de acero inoxidable 20x20cm y a solera mediante perfil de acero inoxidable en forma de "U" con tornillos de acero inoxidable de cabeza plana.			
M01B0010	0,200 h	Oficial cerrajero	15,65	3,130	
M01B0020	0,200 h	Ayudante cerrajero	14,83	2,966	
E35D0110	1,020 m	Perfil acero inox 316L de 20.25.20	21,10	21,522	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	27,60	0,828	
		Mano de obra.....			6,0
		Materiales.....			21,5
		Otros.....			0,0
		TOTAL PARTIDA.....			28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.10	m2	lámina de vinilo decorativo sobre cristal con letrero comercial Suministro y colocación de cartel o letrero comercial mediante vinilo adhesivo a cristal, con el letrero "COWORKING" en letras de recorte, incluyendo replanteo, limpieza del vidrio y colocación según detalle de planos.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	15,71	6,284	
E39EA0200	1,000 m2	Lamina Vinilo con logo a elegir	52,10	52,100	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	58,40	1,752	
		Mano de obra.....			6,3
		Materiales.....			52,1
		Otros.....			1,7
		TOTAL PARTIDA.....			60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.11	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 250x250x15mm a muro Placa de anclaje para fijación a muro de carga, realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 250x250x15 mm con cuatro tornillos de acero barraqueros fijados al muro con resina epoxi, incluso elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.			
M01B0010	0,380 h	Oficial cerrajero	15,65	5,947	
M01B0020	0,380 h	Ayudante cerrajero	14,83	5,635	
M01A0030	0,040 h	Peón	15,14	0,606	
E01ACAJ0005	1,000 ud	Chapa acero laminado, 250x250x15 mm	32,90	32,900	
E01AA0185	4,000 ud	Tornillo acero barraquero 12mm y resina epoxi	4,50	18,000	
E09F0020	8,000 ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,22	1,760	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	64,80	1,944	
		Mano de obra.....			12,2
		Materiales.....			52,1
		Otros.....			1,7
		TOTAL PARTIDA.....			66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 463 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.12	m	Encimera CONSENTINO mod Dekton con faldon y copete 60x2cm Suministro y colocación de Encimera de aglomerado de cuarzo marca CONSETINO modelo DEKTON ZENIT o equivalente, acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 7 cm de ancho, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto, incluso calado de tabla para alojar lavabo bajo encimera, pulido y canteado del hueco. Se incluye en el precio replanteo; soportes y fijación a obra mediante garras, resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acañado; eliminación de restos y limpieza.			
M01A0010	1,100 h	Oficial primera	15,71	17,281	
M01A0030	1,100 h	Peón	15,14	16,654	
E34CONS010	0,600 m²	Tabla consentino mod Dekton e=2cm desert o similar	148,81	89,286	
E34BA0200	1,000 m	Copete consentino mod dektion 50x2cm	53,09	53,090	
E34BA0205	1,200 m	Faldon consentino mod dektion 70x2cm	68,37	82,044	
E01FA0140	4,000 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,43	1,720	
E01FB0090	0,300 kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,65	0,195	
E01E0010	0,001 m³	Agua	1,70	0,002	
E34BAG010	1,000 ud	Formación calados en piedra para lavabo	76,42	76,420	
E01FA200	0,600 m	Garra de acero galvanizado fijado a obra	9,73	5,838	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	342,50	10,275	
				Mano de obra.....	33,1
				Materiales.....	308,1
				Otros.....	10,1
				TOTAL PARTIDA.....	352

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 464 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS					
03.01	m²	Mortero autonivelante para pavimentos vinilicos			
		Mortero autonivelante para mejora de la superficie en colocación de pavimentos vinilicos o moquetas, tipo CT-C20-F5-A9 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior, previa aplicación de imprimación tapaporos y puente de adherencia, Weber TP "WEBER" o equivalente, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento vinílico. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Totalmente ejecutado, sin juntas, resaltes o aguas que marquen el pavimento. Incluyendo protección de elementos verticales existentes, carpinterías, etc..			
M01A0010	0,104 h	Oficial primera	15,71	1,634	
M01A0030	0,100 h	Peón	15,14	1,514	
E01FC0220	1,050 m ²	Mortero autonivelante e=2mm	8,10	8,505	
E01FC0221	0,200 kg	imprimación tapaporos y p.adherencia TP Webber	8,35	1,670	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,30	0,399	
		Mano de obra.....			3,
		Materiales.....			10,
		Otros.....			0,
		TOTAL PARTIDA.....			13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
03.02	m²	Pavimento vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc en rollo			
		m ² . Pavimento vinilico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo ZINC o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de nucleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinilico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora(medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos quimicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.			
M01B0200	0,200 h	Oficial instalador pavimentos flexibles	17,24	3,448	
M01B0210	0,180 h	Ayudante instalador pavimentos flexibles	16,25	2,925	
VINIL010	1,050 m ²	Pav vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc o equivalente	83,50	87,675	
PAST010	0,600 kg	Adhesivo para pavimentos vinilicos linkfloor bote quivalente	11,02	6,612	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	100,70	3,021	
		Mano de obra.....			6,
		Materiales.....			94,
		Otros.....			3,
		TOTAL PARTIDA.....			103
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
03.03	m²	Pavimento vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton en rollo			
		m ² . Pavimento vinilico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo COTTON o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de nucleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinilico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Slc Eco Grinkol, sobre capa niveladora(medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos quimicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.			
M01B0200	0,200 h	Oficial instalador pavimentos flexibles	17,24	3,448	
M01B0210	0,180 h	Ayudante instalador pavimentos flexibles	16,25	2,925	
VINIL020	1,050 m ²	Pav vinilico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton o equivalente	83,10	87,255	
PAST010	0,550 kg	Adhesivo para pavimentos vinilicos linkfloor bote quivalente	11,02	6,061	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	99,70	2,991	
		Mano de obra.....			6,
		Materiales.....			93,
		Otros.....			2,
		TOTAL PARTIDA.....			102
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 465 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		m	Rodapie de aluminio plata mate serie Office 120mm Suministro y colocación de rodapie de aluminio color plata de 120mm de altura, Serie Office o equivalente, colocado como remate entre pavimento vinílico y elementos verticales(pilares, muros, etc.), fijado a los elementos con polímero de alta resistencia, incluso replanteo, cortes, formación de curvas y esquineros con piezas especiales y remate superior. Completamente terminado.			
M01B0200	0,112	h	Oficial instalador pavimentos flexibles	17,24	1,931	
M01B0210	0,112	h	Ayudante instalador pavimentos flexibles	16,25	1,820	
E33EBA010	1,000	ml	Rodapie Office Aluminio plata RF 8708	22,00	22,000	
E01FA0450	0,400	ud	Bote polímero alta resistencia r	5,50	2,200	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	28,00	0,840	
			Mano de obra.....			3,1
			Materiales.....			24,1
			Otros.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.05		m	Perfil RENO para transición moqueta c/pavimento Suministro y colocación de perfil de remate y transición entre moqueta y pavimento cerámico, modelo Reno-V o equivalente, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento cerámico y con alas del mismo material para la transición con pavimentos textiles, vinílicos con diferencia de altura entre ambos, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.			
M01B0200	0,200	h	Oficial instalador pavimentos flexibles	17,24	3,448	
M01B0210	0,200	h	Ayudante instalador pavimentos flexibles	16,25	3,250	
E11MBM010	1,000	M	Perfil de aluminio transición Reno v	21,20	21,200	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	27,90	0,837	
			Mano de obra.....			6,1
			Materiales.....			21,1
			Otros.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06		m	Perfil acabado borde de moqueta aluminio plata Suministro y colocación de perfil de acabado borde de moqueta o pavimento vinílico, modelo Pinza de Moqueta de 40mm, marca DICO o similar, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento vinílico o moqueta cuando no existen rodapiés, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.			
M01B0200	0,200	h	Oficial instalador pavimentos flexibles	17,24	3,448	
M01B0210	0,200	h	Ayudante instalador pavimentos flexibles	16,25	3,250	
E11MBM020	1,000	m	Perfil borde moqueta Pinza 40mm	12,15	12,150	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	18,80	0,564	
			Mano de obra.....			6,1
			Materiales.....			12,1
			Otros.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 466 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07	ud	Panel decorativo Porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590 Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, acabado mate o natural, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, de dimensiones 1285x2590x10 mm, de la familia Fitwall, recibido sobre pared de bloque enfoscada o enyesada. COLOCACIÓN: mediante fijación química con resina de la marca y anclaje mecánico mediante tacos y tornillos de 5mm, que serán retocadas posteriormente con pintura especial de retoque, de la propia marca, completamente terminado y limpio.			
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	15,71	23,565	
M01A0030	1,500 h	Peón	15,14	22,710	
PORCE010	1,000 ud	Pieza porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590	795,00	795,000	
PAST020	2,000 kg	Adhesivo químico para paneles Willow	16,10	32,200	
PAST030	20,000 ud	Tornillos y taco de fijación de 5mm	1,80	36,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	909,50	27,285	
				Mano de obra.....	46,;
				Materiales.....	863,;
				Otros.....	27,;
				TOTAL PARTIDA.....	936

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 467 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS					
04.01	m²	Falso techo registrable bandejas aluminio HunterDouglas Layin/on			
		Falso techo modular de placas metálicas registrables y autoportantes de 600 x600 x 17 mm en color blanco y de canto regular según EN 10152, serie Lay-In Lay-On de HunterDouglass o equivalente, reacción al fuego A1, incluso elementos metálicos roscados regulables cada 1,20 m ² máximo, perfilera semioculta en ambas direcciones de aluminio lacado de color blanco de 24 mm de anchura, p.p. de elementos de remate, perfiles primarios, secundarios y cercos de elementos de instalaciones. Instalado.			
M01A0030	0,550 h	Peón	15,14	8,327	
M01A0010	0,550 h	Oficial primera	15,71	8,641	
HDOUGL010	1,020 m ²	F.Techo mod 600x600 aluminio Lay-In Lay-On perfil 24mm	44,35	45,237	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	62,20	1,866	
		Mano de obra.....			16,1
		Materiales.....			45,;
		Otros.....			1,1
		TOTAL PARTIDA.....			64

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

04.02	m²	Falso techo lamas fieltro 40mm y diferentes alturas tonos grises			
		Suministro e instalación de falso techo lineal multipanelado compuesto por lamas de 40mm de ancho en acabado gris recubiertas de fieltro, de la casa Hunter Douglas o equivalente, modelo Heartfelt en tonos grises, con diferentes alturas de lamas entre 40mm , 60mm , 105mm de altura. Intercaladas entre si, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas. Sistema de fijación a forjado oculto, compuesto por varilla roscada M-8, perfil Carrier Splice. Completamente montado y terminado.			
M01A0030	0,550 h	Peón	15,14	8,327	
M01A0010	0,550 h	Oficial primera	15,71	8,641	
E14V0200	1,020 m ²	Falso techo multipanel lama fieltro 40mm ancho y diferente altur	136,00	138,720	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	155,70	4,671	
		Mano de obra.....			16,1
		Materiales.....			138,;
		Otros.....			4,1
		TOTAL PARTIDA.....			160

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03	m²	F. techo modular 40x40 de fieltro plegado HunterDouglas Origami			
		Suministro e instalación de falso techo modular en fieltro plegado modelo Origami de HunterDouglass o equivalente, de medidas modulares 40x40cm, en color a elegir por la D.Facultativa,			
M01A0030	1,500 h	Peón	15,14	22,710	
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	15,71	23,565	
E10AA0520	1,000 m ²	F.Techo fieltro plegado Origami de HunterDouglass 40x40cm	282,15	282,150	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	328,40	9,852	
		Mano de obra.....			46,;
		Materiales.....			282,;
		Otros.....			9,1
		TOTAL PARTIDA.....			338

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 468 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
04.04	m ²	m² Falso techo continuo placa carton yeso F-530 BA15 Suministro y montaje de falso techo continuo, con sistema suspendido de placa de carton y eso, situado a una altura menor de 4 m, acabado liso, formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15mm de espesor, compuesta por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada a una estructura portante de perfiles primarios . Incluso p/p de fijaciones, elementos de suspensión mediante barilla roscada fijada a forjado, vigas o techos, tornillería, perfil secundario y primarios separados cada 50cm, incluso resolución del perímetro y puntos singulares, mediante perfil en L atornillado al paramento o colgado del techo, con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de los ejes de la estructura metálica., replanteo con instalaciones existentes, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por m2 colocado, deduciendo huecos mayores a 2.00m2 Resistencia al fuego al plenum : 15 (3) Aislamiento Acústico al ruido Aéreo en dB(A) : 69,4 (1) Absorción acústica en aw : 0,10 (3)				
M01A0010	0,600 h	Oficial primera	15,71	9,426		
M01A0030	0,600 h	Peón	15,14	9,084		
PPLC-P0158250	1,050 m ²	BA 15	7,85	8,243		
PPLC-MEH85603	3,000 m	F-530	1,05	3,150		
PPLC-MEH87600	1,800 u	Horquilla F 530	0,15	0,270		
PPLC-MEH87700	0,160 u	Pieza de emp. F530	0,13	0,021		
PPLC-TOH86100	10,000 u	Tornillo TTPF 35	0,01	0,100		
PPLC-TOH86130	1,000 u	Tornillo TRPF 13	0,01	0,010		
PPLC-JFA92700	0,250 kg	Pasta de juntas SN	0,72	0,180		
PPLC-GRH81200	1,000 m	Cinta juntas	0,04	0,040		
				Mano de obra.....	18,4	
				Materiales.....	12,1	
				TOTAL PARTIDA.....	30	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.05	ml	Tabica en falso techo de placa carton yeso BA15 Suministro y colocacion de Tabica en falso techo formado con placas de yeso laminado BA 15 mm. de espesor, con un desarroyo máximo de 50 cm.; sustentadas de una perflería continua y oculta de acero galvanizado colgada y sujeta del forjado, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de las tabicas en techo, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas. Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 30cm, sin deducion de huecos.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	15,71	7,855	
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
PPLC-P0158250	0,350 m ²	BA 15	7,85	2,748	
PPLC-MEH85603	3,000 m	F-530	1,05	3,150	
PPLC-MEH87600	1,800 u	Horquilla F 530	0,15	0,270	
PPLC-MEH87700	0,160 u	Pieza de emp. F530	0,13	0,021	
PPLC-TOH86100	10,000 u	Tornillo TTPF 35	0,01	0,100	
PPLC-TOH86130	1,000 u	Tornillo TRPF 13	0,01	0,010	
PPLC-JFA92700	0,250 kg	Pasta de juntas SN	0,72	0,180	
PPLC-GRH81200	1,000 m	Cinta juntas	0,04	0,040	
				Mano de obra.....	15,4
				Materiales.....	6,4
				TOTAL PARTIDA.....	21

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 469 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06		ml	Formación cortinero en Placa de carton yeso BA15			
			MI de formación de cortinero mediante la colocación de dos tabicas (vertical+horizontal) en falso techo continuo de placa de carton yeso BA15 mm, montado en estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, incluso parte proporcional de tornillería, tratamiento de juntas, anclajes y cuelgues a techo mediante varilla roscada M8 y perfil sierra. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Se incluye en el precio: Replanteo de las cortinero en techo, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atomillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas, incluso plegado de borde a inglete para refuerzo en el voladizo. Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 40cm.			
M01A0010	0,800	h	Oficial primera	15,71	12,568	
M01A0030	0,800	h	Peón	15,14	12,112	
PPLC-P0158250	0,450	m ²	BA 15	7,85	3,533	
PPLC-MEH85603	3,000	m	F-530	1,05	3,150	
PPLC-MEH87600	1,800	u	Horquilla F 530	0,15	0,270	
PPLC-MEH87700	0,160	u	Pieza de emp. F530	0,13	0,021	
PPLC-TOH86100	10,000	u	Tomillo TTPF 35	0,01	0,100	
PPLC-TOH86130	1,000	u	Tomillo TRPF 13	0,01	0,010	
PPLC-JFA92700	0,250	kg	Pasta de juntas SN	0,72	0,180	
PPLC-GRH81200	1,000	m	Cinta juntas	0,04	0,040	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	32,00	0,960	

Mano de obra	24,1
Materiales	7,1
Otros	0,1
TOTAL PARTIDA	32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.07		ud	Registro en falso techo 40x40cm click-clack			
			Registro en falso techo de carton yeso para acceso a instalaciones, compuesto por cerco y marco compuesto por perfil de aluminio lacado blanco y tapa de placa de yeso laminado de 12,5mm de espesor, sistema de apertura y cierre tipo click-clack mediante presión ligera sobre la placa, junta estanca en todo el perímetro y pintado en color blanco. totalmente instalada y funcionando.			
E14AA0111	1,000	ud	Registro pladur 40x40cm con cierre click-clack	35,00	35,000	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	35,00	1,050	

Materiales	35,1
Otros	1,1
TOTAL PARTIDA	36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 470 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO						
05.01		ud	Estor enrollable automatico de 2.10x3.10m			
			Suministro e instalación de estor enrollable, de 2100 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con motor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy , para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	15,71	18,852	
ESOMF010	1,000	ud	Estor enrollable opaco blanco 2.10x3.10	310,02	310,020	
ESOMF020	1,000	ud	Motor automatizado para estor SCR 40	308,00	308,000	
ESOMF030	0,250	ud	Mando a distancia _Somfy SUO	107,00	26,750	
			Mano de obra.....			37,0
			Materiales.....			644,
			TOTAL PARTIDA.....			681

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02		ud	Estor enrollable automatico de 2.13x3.10m			
			Suministro e instalación de estor enrollable, de 2130 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con motor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy , para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	15,71	18,852	
ESOMF040	1,000	ud	Estor enrollable opaco blanco 2.13x3.10	310,02	310,020	
ESOMF020	1,000	ud	Motor automatizado para estor SCR 40	308,00	308,000	
ESOMF030	0,250	ud	Mando a distancia _Somfy SUO	107,00	26,750	
			Mano de obra.....			37,0
			Materiales.....			644,
			TOTAL PARTIDA.....			681

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.03		ud	Estor enrollable automatico de 2.05x3.10m			
			Suministro e instalación de estor enrollable, de 2050 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con motor Sunea SCR 40 , con mando a distancia de 4 canales Somfy , para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	15,71	18,852	
ESOMF050	1,000	ud	Estor enrollable opaco blanco 2.05x3.10	310,02	310,020	
ESOMF020	1,000	ud	Motor automatizado para estor SCR 40	308,00	308,000	
ESOMF030	0,250	ud	Mando a distancia _Somfy SUO	107,00	26,750	
			Mano de obra.....			37,0
			Materiales.....			644,
			TOTAL PARTIDA.....			681

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 471 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04		ud	Estor enrollable automatico de 1.80x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 1800 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screen, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con motor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	15,71	18,852	
ESOMF060	1,000	ud	Estor enrollable opaco blanco 1.80x3.10	278,20	278,200	
ESOMF020	1,000	ud	Motor automatizado para estor SCR 40	308,00	308,000	
ESOMF030	0,250	ud	Mando a distancia _Somfy SUO	107,00	26,750	
			Mano de obra.....			37,1
			Materiales.....			612,1
			TOTAL PARTIDA.....			649

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.05		ud	Estor enrollable automatico de 0.95x3.10m Suministro e instalación de estor enrollable, de 950 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screen, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con motor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.			
M01A0030	1,200	h	Peón	15,14	18,168	
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	15,71	18,852	
ESOMF070	1,000	ud	Estor enrollable opaco blanco 0.95x3.10	214,25	214,250	
ESOMF020	1,000	ud	Motor automatizado para estor SCR 40	308,00	308,000	
ESOMF030	0,250	ud	Mando a distancia _Somfy SUO	107,00	26,750	
			Mano de obra.....			37,1
			Materiales.....			549,1
			TOTAL PARTIDA.....			586

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

05.06		ud	Frigorífico combi Fagor A*** 595x1860x600mm Suministro e instalación de frigorífico combi Marca Fagor o equivalente, de dimensiones 595x1860x600mm, Clase A***, no frost, compuesto por refrigerador superior para una capacidad de 206 litros y un congelador inferior con 3 cajones y una capacidad de 87 litros, en color blanco, dotado con funciones Eco y control de temperatura, alarma de temperatura y alarma puerta abierta, control de temperatura electrónico con un compresor. Completamente instalado y 2 años de garantía.			
M01A0030	0,600	h	Peón	15,14	9,084	
E01FRO010	1,000	ud	Frigorífico Fagor A*** combi	875,15	875,150	
			Mano de obra.....			9,1
			Materiales.....			875,1
			TOTAL PARTIDA.....			884

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

05.07		ud	Vitroceramica de 3 fuegos Zanussi Suministro e instalación de vitrocerámica Zanussi de 3 fuegos, de dimensiones 590x520mm, en color negro, dotado de 3 zonas de cocción, izquierda 18cm y 1,8KW, izquierda inferior 14,5cm y 1,2 kW y derecha 14,5/21/27cm y 1,05/1,95/2,7kW. dotado de control táctil, avisador acústico y bloqueo de seguridad. Completamente instalado y 2 años de garantía.			
M01A0030	0,600	h	Peón	15,14	9,084	
E01FRO020	1,000	ud	Vitroceramica Zanussi 3 fuegos	240,00	240,000	
			Mano de obra.....			9,1
			Materiales.....			240,1
			TOTAL PARTIDA.....			249

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 472 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08	ud	Microondas Balay Blanco 20l con Grill			
		Suministro e instalación de Microondas en color blanco, marca Balay o equivalente, de 20 litros de capacidad, con funciones de Descongelación, Microondas y Grill, para una potencia de 1000W máxima, con puerta, ruedas de selección de temperaturas y dimensiones 442x260x345cm. Completamente instalado y dos años de garantía.			
M01A0030	0,600 h	Peón	15,14	9,084	
E01FRO030	1,000 ud	Microondas Grill Balay Blanco 20 litros	125,00	125,000	
		Mano de obra			9,084
		Materiales			125,000
		TOTAL PARTIDA			134,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.09	ud	Muebles de cocina melamina blanco 3.20m inf/sup			
		Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,20 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,20 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de PVC; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de PVC. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. (medidos a parte)			
M01B0140	6,000 h	Oficial carpintero	17,00	102,000	
M01B0150	6,000 h	Ayudante carpintero	14,50	87,000	
COCINA010	3,200 m	Cuerpo mueble cocina 58/70cm melamina blanco	140,00	448,000	
COCINA020	3,200 m	Cuerpo mueble alto cocina 33/70cm melamina blanco	130,00	416,000	
COCINA030	3,200 m	Frente melaminico para mueble bajos 70cm altura	52,10	166,720	
COCINA040	3,200 m	Frente melaminico para mueble altos 70cm altura	68,15	218,080	
COCINA050	3,200 m	zocalo melaminico blanco para muebles bajos cocina	19,00	60,800	
		Mano de obra			189,000
		Materiales			1.309,000
		TOTAL PARTIDA			1.498,000

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 473 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS

06.01	ud	Tabique móvil unidireccional acústico lac blanco			
		Suministro de Tabique Móvil LAAM LMP manual y ciego suspendido del forjado o elemento (Viga) de sustentación, deslizante mediante poleas sin guías en el suelo, con mecanismo manual interior y telescópico para su fijación entre suelo y techo, de dimensiones 3270x2820mm en color blanco. Compuesto por módulos colgados de patines con doble rueda horizontal, fabricados en nylon vitroreforzado autolubrificante con rodamientos de precisión fabricados en acero, de 120mm de espesor formados por doble tablero de aglomerado de 16mm con lana de roca de 50mm y 30kg/m3 en la cámara interior. Los módulos se unen entre sí mediante perfiles de aluminio machihembrados con juntas magnéticas y de goma que garantizan la adherencia. El tabique se ajusta contra el suelo mediante zócalo telescópico con junta de neopreno de 4mm y queda sellado contra la guía mediante junta de caucho. El ajuste con los parámetros verticales se hace mediante pieza especial de atraque fija y mecanismo telescópico lateral con banda de poliestireno de 3mm. Guía de aluminio endurecido de máxima resistencia y mínimo rozamiento, fijada al techo por medio de pletinas de acero y varillas de nivelación, más taco Hilti en caso de forjado. Con ayuda de varillas roscadas ajustables, incluso herrajes, freno y tope, tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.			
M01B0140	4,000 h	Oficial carpintero	17,00	68,000	
M01B0150	4,000 h	Ayudante carpintero	14,50	58,000	
E22K0100	9,400 m2	Panel acústico monodireccional 70mm	386,95	3.637,330	
E22K0110	6,600 ml	Guía deslizante superior Klein	85,45	563,970	
E22K0120	2,000 ud	Tirador embebido en acero inox 316L	32,00	64,000	
E22K0130	3,000 ud	Rodamientos axiales	90,00	270,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	4.661,30	139,839	
		Mano de obra		126,000	
		Materiales		4.535,000	
		Otros		139,839	
		TOTAL PARTIDA		4.801,000	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.02	ud	Pta. met. cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nom 900x2050 mm, c/b.antip			
		Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, mod. Sigma de Andreu o equivalente, de medida nominal 900x2050 mm y 69 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudo metálico y manivela resistentes al fuego de nylon negro en una de sus caras con cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color de la puerta, incluido en el precio y colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. (No se incluyen: el selector de cierre medido a parte).			
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	15,71	23,565	
M01A0030	1,500 h	Peón	15,14	22,710	
E26FBA0305	1,000 ud	Pta cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 0,90x2,05 m, prel	365,00	365,000	
E26TESA010	1,000 ud	Barra antipánico TESA TOP	285,90	285,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	697,20	20,916	
		Mano de obra		46,000	
		Materiales		650,000	
		Otros		20,916	
		TOTAL PARTIDA		718,000	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

06.03	ud	Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm			
		Cierrapuertas aéreo TS 1500 de GEZE o equivalente, con brazo, para montaje en puerta cortafuegos, para ancho de hoja de 950 a 1100 mm, con marcado CE s/UNE-EN 1154, fuerza de cierre regulable 3-4, golpe final hidráulico y velocidad de cierre ajustables, lacado gris plata, incluso placa de anclaje y tornillería. Totalmente instalado.			
E26FE0010	1,000 ud	Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm, inst	73,70	73,700	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	73,70	2,211	
		Materiales		73,700	
		Otros		2,211	
		TOTAL PARTIDA		75,911	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EIEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 474 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	ud	Puerta 1H abat alum anod plata acab grata 0,90x2,10 m MILENIUM P			
		Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,90x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un Vidrio LAMGLASS 4+4/8/4+4mm con tratamiento térmico SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, bisagras de dos o tres palas soportan hasta 180 kg de peso máximo por hoja. Estanqueidad por un sistema de triple junta EPDM. Manilla Cortizo hacia el interior/exterior con cerradura, accesorios homologados con las serie suministrada por STAC CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.			
M01A0010	2,500 h	Oficial primera	15,71	39,275	
M01A0030	2,500 h	Peón	15,14	37,850	
E05EAAF0030	1,000 ud	Puerta peatonal 1H abat alum anod plata acab grata con RPT 0,90x	945,85	945,850	
E39ACA0285	1,920 m ²	Vidrio lamiglass 4+4/8/4+4 Sunguard HP NEUTRAL	215,65	414,048	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1.437,00	43,110	
		Mano de obra.....			77,
		Materiales.....			1.359,1
		Otros.....			43,
		TOTAL PARTIDA.....			1.480

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.05	ud	Barra antipánico TESA TOP en alum lac plata			
		Suministro e instalación sobre puerta de aluminio o puerta cortafuegos de cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color plata, colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	15,71	7,855	
M01A0030	0,500 h	Peón	15,14	7,570	
E26TESA010	1,000 ud	Barra antipánico TESA TOP	285,90	285,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	301,30	9,039	
		Mano de obra.....			15,
		Materiales.....			285,1
		Otros.....			9,1
		TOTAL PARTIDA.....			310

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 475 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	m2	Mampara insonorizada doble vidrio 6+6/6+6 LAAM AIR o equivalente			
		Suministro e instalación de tabique doble insonorizado del sistema integrado tipo LAAM Air 6.6 VIDRIO de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo, este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios, y de forma que quede enrasada con la moqueta o pavimento sintético. Doble Vidrio encastrado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor y transparentes 6+6/6+6. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva 3M de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva 3M VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (±4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma EPDM entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. El acabado de la perfilera de aluminio será anodizado plata. Incluye replanteo, corte y ranurado del pavimento porcelánico existente, montaje, sellado y limpieza de vidrios. Completamente terminado.			
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	15,71	23,565	
M01A0020	1,500 h	Oficial segunda	15,34	23,010	
ETATEC001	1,050 m2	Tabique divisorio doble vidrio 6+6/6+6 Air con perfil oculto	275,10	288,855	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	335,40	10,062	
		Mano de obra.....			46,4
		Materiales.....			288,4
		Otros.....			10,0
		TOTAL PARTIDA.....			345

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.07	m2	Perfilería de aluminio plata con aislamiento acustico interior			
		Suministro y colocación de tabique acustico encima de la mampara insonorizada de 92mm de espesor, entre el falso techo y el forjado, compuesto por perfil de aluminio ensamblado con la mampara, formando un cerco perimetral de 96.11x21.41mm, acabado exterior a ambas caras con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor en color blanco fijada al cerco perimetral y relleno interior con aislamiento acústico con panel de 80mm de espesor, atornillado y anclado a la mampara y al forjado. Completamente terminado garantizado el aislamiento acústico de la sala.			
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	15,71	6,284	
M01A0030	0,400 h	Peón	15,14	6,056	
E25MAM085	1,100 m	Perfil alum estructural 96.11x21.41mm	42,10	46,310	
E25MAM086	1,100 m	Chapa aluminio lacado blanco 0.6mm espesor	18,60	20,460	
E02CAB1180	1,100 m ²	Panel rígido lana roca hidrofugado e=80 mm, Isovex IXXO	37,85	41,635	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	120,70	3,621	
		Mano de obra.....			12,4
		Materiales.....			108,4
		Otros.....			3,0
		TOTAL PARTIDA.....			124

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.08	ud	Puerta abatible melamina blanca XL 930x2600mm para sistema vidrio			
		Instalación sobre tabique LAAM AIR 6.6 o equivalente, de puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes modelo pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.			
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	15,71	23,565	
M01A0020	1,500 h	Oficial segunda	15,34	23,010	
E25MAM060	1,000 ud	Puerta abat melamina blanca XL 930x2600 para sistema vidrio	1.065,00	1.065,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1.111,60	33,348	
		Mano de obra.....			46,4
		Materiales.....			1.065,0
		Otros.....			33,3
		TOTAL PARTIDA.....			1.144

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.09	m2		Mampara insonorizada doble pared melamina blanca Suministro e instalación de tabique doble insonorizado de sistema integrado LAAM Air 6.6 ciego de 92 mm de espesor. Alzado ciego de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo. Doble panel de aglomerado de 16 mm con acabado en melamina, canteado 4 lados con pvc de 1.5mm de espesor, encastrados en los perfiles horizontales ocultos del techo y suelo. Los encuentros entre paneles con la perfilera vertical oculta son a testa, fijados a la estructura de acero galvanizado conformado en frío de 55x32mm y 1mm de espesor mediante pieza de anclaje tipo clip-in en acero galvanizado del propio sistema, que permite el intercambio de los paneles. Juntas de goma con burbuja entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. La perfilera exclusiva de Laam 6.6 permite quedar oculta y a la vez hacer de estructura para falso techo y mamparas, y permite un completo aislamiento acústico por encima del falso techo y por debajo del suelo y a que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la perfilera de aluminio será en aluminio anodizado plata y el acabado de los tableros será melamina en color blanco.			
M01B0140	0,600	h	Oficial carpintero	17,00	10,200	
M01B0150	0,600	h	Ayudante carpintero	14,50	8,700	
E22K0160	1,000	m2	Mampara melamina Laam Air 6.6	170,00	170,000	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	188,90	5,667	
Mano de obra.....						18,9
Materiales.....						170,0
Otros.....						5,0
TOTAL PARTIDA.....						194

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.10	ud		Conjunto de cierre 5 hojas abat melamina blanca 3.22x2.17m Conjuntode cierre formado por 5 hojas abatibles de melamina blanca de dimensiones 641mm x 2170mm cada una, formando un conjunto de 2 hojas dobles y una hoja individual (según memoria de carpintería), hojas formadas por cerco perimetral en madera de pino 40x30mm, base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en tablero de melanina blanca de 5mm en sus dos caras, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. . Herrajes completos mediante bisagra oculta de acero inoxidable tipo Kubica 6200 y tirador mediante rebaje en la propia puerta, se incluye montaje y ajuste final.			
M01B0140	4,000	h	Oficial carpintero	17,00	68,000	
M01B0150	4,000	h	Ayudante carpintero	14,50	58,000	
E25EA0100	5,000	ud	Puerta 1H abatible 0.64x2.17 melamina blanca	285,45	1.427,250	
E06AA0030	10,800	m	Precerco de 12,5x3,5 cm en pino insigne	5,43	58,644	
E25EA0110	15,000	ud	bisagra oculta Kubica 6200	23,65	354,750	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.966,60	58,998	
Mano de obra.....						126,0
Materiales.....						1.840,0
Otros.....						58,0
TOTAL PARTIDA.....						2.025

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 477 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.11		ud	Cerradura electronica SALTO XS4 one en color negro c/sist contro Suministro e instalación de sistema de control de accesos mediante cerradura electrónica, marca SALTO modelo XS4 One o equivalente, consistente en manilla de instalación a puerta universal, compuesto por un sistema de control de accesos resuelto mediante cerradura electrónica, sistema HUB IQ y protección en la nube, modelo de cerradura referencia EB750L00NEB38 en color negro con manilla tipo L y escudo electrónico incorporado a la manilla, con sistema de apertura y cierre electrónico mediante un código o aplicación móvil, con sistema inalámbrico a través de un HUB Wireless instalado en fachada, que proporciona y verifica la orden al cierre electrónico, sistema de apertura mediante APP móvil, que permite a la propiedad la generación de códigos de acceso identificados y personalizados para cada uno de los usuarios, el sistema HUB Wireless Wifi tiene conectividad 2G,3G Y 4G, comunicando con la nube de Salto, permitiendo el sistema gestionar desde la aplicación móvil del usuario tanto los códigos de acceso como la anulación de los mismos, completamente instalado en puerta y funcionando.			
M01B0110	2,500	h	Oficial instalador	15,65	39,125	
E25MAMS10	1,000	ud	escudo electrónico SALTO XS4 One en negro	486,00	486,000	
E25MAMS20	1,000	ud	Hub IQ wireless wifi 2.0 de SALTO	165,00	165,000	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	690,10	20,703	
Mano de obra.....						39,1
Materiales.....						651,0
Otros.....						20,7
TOTAL PARTIDA.....						710

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12		ud	Suscripción anual al sistema SALTO XS4 ONE en la nube Suscripción anual al sistema de gestión en la nube de SALTO modelo XS4 ONE, para 50-100 usuarios, 15 hub IQ y 50 llaves móviles.			
M01B0110	1,000	h	Oficial instalador	15,65	15,650	
E25SUBC010	1,000	ud	Suscripción anual sistema SALTO XS4 ONE	205,00	205,000	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	220,70	6,621	
Mano de obra.....						15,6
Materiales.....						205,0
Otros.....						6,6
TOTAL PARTIDA.....						227

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 478 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
CAPÍTULO 07 FONTANERÍA Y DESAGUES							
07.01	ud	Conexión con acometida existente de canalización fría y caliente					
Trabajos de conexionado con red existente en el centro, comprendiendo desconexión de red existente, corte de tubos, colocación de manguitos de empalme a nueva tubería, colocación de parte proporcional de tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R, AQUATHERM GREEN PIPE, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, para red de agua fría y caliente a presión, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios, en instalaciones interiores para redes generales con fluxores, incluso p.p. de piezas especiales totalmente instalado con abrazadero isofónica del mismo diámetro, colocadas una cada 60cm de separación.							
M01B0050	3,500	h	Oficial fontanero	15,20	53,200		
M01B0060	3,500	h	Ayudante fontanero	14,30	50,050		
E24AE0025	2,500	m	Tubería polibutileno Terrain D 32 mm	6,35	15,875		
E24AF0190	1,000	ud	Manguito latón transic. PB rosca macho 32x1" Terrain	6,90	6,900		
E24AF0350	2,000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 32 mm con taco Terrain	0,45	0,900		
E22CAC0007	2,500	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 50 mm.,	0,57	1,425		
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	128,40	3,852		
						Mano de obra.....	103,;
						Materiales.....	25,
						Otros.....	3,;
						TOTAL PARTIDA.....	132

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

07.02	ud	Conexión con red de saneamiento existente					
Conexión con red de saneamiento existente en patinillo de instalaciones, comprendiendo apertura de hueco en pared del patinillo, unión de tubo de desagüe diámetro 40mm con red de bajantes existente y tapado de hueco.							
M01B0050	1,500	h	Oficial fontanero	15,20	22,800		
M01B0060	1,500	h	Ayudante fontanero	14,30	21,450		
E28CA0110	1,100	m	Tub. PVC-U aguas residuales D 40 mm serie B	2,81	3,091		
A02A0040	0,020	m³	Mortero 1:6 de cemento	94,24	1,885		
E28IBAA0020	1,000	ud	Sifón PP sencillo botella D 1 1/2 (40 mm), lavado, bidé	3,43	3,430		
E28CC0890	1,000	ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,52	0,520		
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	53,20	1,596		
						Mano de obra.....	44,;
						Materiales.....	8,;
						Otros.....	1,;
						TOTAL PARTIDA.....	54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.03	ud	Punto agua fría 1/2" (20) PB TERRAIN.					
Punto de agua fría de DN 20 (1/2") en interior de vivienda o local, con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.							
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	15,20	7,600		
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,30	7,150		
E24AFA0105	0,500	ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 mm TERRAIN	3,99	1,995		
E24AFA0025	1,000	ud	Codo PB a 90° D 20 mm TERRAIN	2,81	2,810		
E24AFA0235	1,000	ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hembra 20x1/2" TERRAIN	6,35	6,350		
E24AFA0450	0,500	ud	Distanciador para codos de latón TERRAIN	0,82	0,410		
E24AFA0345	5,000	ud	Casquillo de plástico D 20 mm TERRAIN	0,26	1,300		
E24AEA0025	2,000	m	Tubería polibutileno TERRAIN D 20 mm	3,44	6,880		
E01NA0040	0,060	ud	Tubo de silicona de 50 g.	7,10	0,426		
A07B0010	2,000	m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	3,41	6,820		
E24AFA0415	3,000	ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco TERRAIN	0,33	0,990		
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	42,70	1,281		
						Mano de obra.....	14,;
						Materiales.....	27,;
						Otros.....	1,;
						TOTAL PARTIDA.....	44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04		ud	Fregad acero inox encastrar 90x50cm 1 seno c/griferia			
			Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, con grifería mezcladora monomando, cromada, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.			
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	15,20	15,200	
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	14,30	14,300	
E03HC0040	1,000	ud	Fregad acero inox . 90x50 cm 1seno serie standard	55,79	55,790	
E15ED0170	1,000	ud	Monom fregad cr s/repisa caño alto	47,03	47,030	
E28ICB0020	1,000	ud	Válvula fregadero PP D 1 1/2 (40 mm) c/tapón,	2,60	2,600	
E28IBAA0080	1,000	ud	Sifón PP sencillo curvo D 1 1/2 (40 mm), lavabo, fregadero,	3,35	3,350	
E24GG0020	2,000	ud	Llave escuadra 1/2 x 1/2" i/escudo	2,82	5,640	
E24HA0030	2,000	ud	Flexible de acero inox . 30 cm	1,63	3,260	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	147,20	4,416	
			Mano de obra.....			29,1
			Materiales.....			117,1
			Otros.....			4,1
			TOTAL PARTIDA.....			151

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.05		ud	Válvula esfera 25 mm PPR Aquatherm Green Pipe			
			Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, compuesto por cuerpo de PPR Aquatherm Green Pipe SDR 11 con cierre y maneta de latón,conectada al tubo de entrada, empotrada en muro o colgada en falso techo, incluyendo ayudas de albañilería necesarias, terminación vista mediante maneta de palanca , i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.			
M01B0050	0,450	h	Oficial fontanero	15,20	6,840	
E24PPR010	1,000	ud	Válvula de esfera 25 mm para tubo PPR PIPE	21,69	21,690	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	28,50	0,855	
			Mano de obra.....			6,1
			Materiales.....			21,1
			Otros.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.06		ud	Sifón sencillo botella cromado D=40 mm, lavabo, bidé, fregad			
			Sifón sencillo de botella, cromado, D 40 mm, para lavabo, bidé o fregadero, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula cromada, D 32 mm, tapón y cadenilla, colocado, según C.T.E. DB HS-5.			
M01B0050	0,200	h	Oficial fontanero	15,20	3,040	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,30	1,430	
E28IBCA0020	1,000	ud	Sifón cromado sencillo botella D 1 1/2 (40 mm), lavabo, bidé, fr	10,84	10,840	
E28ICA0050	1,000	ud	Válvula lavabo/bidé cromada, D 1 1/2 (40 mm) i/tapón y cadenilla	13,96	13,960	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	29,30	0,879	
			Mano de obra.....			4,1
			Materiales.....			24,1
			Otros.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 480 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07	m	Desagüe aparato sanit PVC-U 40mm con p.p sifon Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, de D 40 mm, serie B, UNE-EN 1329-1, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5.			
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	15,20	3,800	
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	14,30	3,575	
M01A0030	0,250 h	Peón	15,14	3,785	
E28CA0110	1,100 m	Tub. PVC-U aguas residuales D 40 mm serie B	2,81	3,091	
A02A0040	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	94,24	1,885	
E28IBAA0020	0,500 ud	Sifón PP sencillo botella D 1 1/2 (40 mm), lavabo, bidé	3,43	1,715	
E28CC0890	1,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,52	0,520	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	18,40	0,552	
				Mano de obra.....	11,000
				Materiales.....	7,000
				Otros.....	0,000
				TOTAL PARTIDA.....	18,000

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD						
08.01		Ud.	Cuadro Generl BT para Oficinas 74 modulos electrif elevada			
			Suministro, montaje e instalación de cuadro de protección y distribución para oficinas en local, instalado según esquema unifilar, para electrificación elevada, formado por armario de poliéster con cerradura marca Schneider Electric modelo Prisma de 72 módulos con puerta de cristal, alojando en su interior debidamente conexionado con cables libre de halógenos, Interruptores Automáticos Magnétotermicos y Diferenciales,aparamenta, carril de conexionado por modulos de 12, según esquema unifilar de proyecto, para un total de 18 circuitos. Medida la unidad terminada.			
M01B0070	4,000	h	Oficial electricista	15,20	60,800	
M01B0080	4,000	h	Ayudante electricista	14,30	57,200	
E22FA0280	1,000	ud	Arm estanco superf poliéster c/pta transp IP65, 72 mód (18x4), G	338,00	338,000	
T06AXW420	4,000	Ud.	CARATULA TROQUELADA c/CARRIL, 18MOD, CUADROS B=405mm, GEWISS REF. GW	15,78	63,120	
T40AT0272	1,000	Ud.	BORNERO SIMULA.24BORN.p/22ENTR. TELEMEC.	86,56	86,560	
E22HC0040	2,000	ud	Interruptor diferencial 4x40A sensib 30 mA, Gewiss serie RDC	96,20	192,400	
T09PDW124	5,000	Ud.	INT.DIF.2x40A/30MA,2MOD, GEWISS REF.GW94622	57,28	286,400	
T09PPG064	11,000	Ud.	MAGNETOTÉRMICO E 6KA I+N 10A CURVA C. LEMAG	8,26	90,860	
T09PPG065	7,000	Ud.	MAGNETOTÉRMICO E 6KA I+N 16A CURVA C. LEMAG	8,26	57,820	
%0000.005	5,000	%	Medios auxiliares.(s/total)	1.233,20	61,660	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.294,80	38,844	
			Mano de obra.....			118,0
			Materiales.....			1.115,0
			Otros.....			100,0
			TOTAL PARTIDA.....			1.333,0

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.02		m	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perforada, 60x200 mm, serie 66, Unex o			
			Bandeja de PVC-M1 RoHS, lisa o perforada, de 60x200 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada directamente sobre paramentos verticales, totalmente instalada s/RBT e ICT.			
M01B0070	0,140	h	Oficial electricista	15,20	2,128	
M01B0080	0,140	h	Ayudante electricista	14,30	2,002	
E22CBA0050	1,000	m	Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perfor 60x200 mm i/cub serie 66 Unex	24,08	24,080	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	28,20	0,846	
			Mano de obra.....			4,0
			Materiales.....			24,0
			Otros.....			0,0
			TOTAL PARTIDA.....			29,0

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

08.03		ud	Punto de luz sencillo SCHNEIDER modelo Elegance Blanco			
			Punto de luz sencillo en alumbrado interior para una luminaria, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	15,20	4,560	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,30	4,290	
E22FE0020	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,65	0,650	
E22CAD0070	6,000	m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,52	3,120	
E22IA0020	12,000	m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	1,15	13,800	
E22JTL120	1,000	ud	Interruptor 1P 10A mod Schneider electric Elegance blanco activo	7,40	7,400	
E22JTL130	1,000	ud	Tapa y marco cuadrada Schneider electric elegance blanco activo	4,30	4,300	
E22FD0030	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,66	0,660	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	38,80	1,164	
			Mano de obra.....			8,0
			Materiales.....			29,0
			Otros.....			1,0
			TOTAL PARTIDA.....			39,0

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04		ud	Punto de luz sencillo multiple SCHNEIDER modelo Elegance Blanco			
			Punto de luz sencillo en alumbrado interior para varias luminarias con el mismo encendido, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
			Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	15,20		4,560
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,30		4,290
E22FE0020	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,65		0,650
E22CAD0070	8,000	m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,52		4,160
E22IA0020	16,000	m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	1,15		18,400
E22JTL120	1,000	ud	Interruptor 1P 10A mod Schneider electric Elegance blanco activo	7,40		7,400
E22JTL130	1,000	ud	Tapa y marco cuadrada Schneider electric elegance blanco activo	4,30		4,300
E22FD0030	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,66		0,660
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	44,40		1,332
			Mano de obra.....			8,;
			Materiales.....			35,;
			Otros.....			1,;
			TOTAL PARTIDA.....			45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.05		ud	Punto de luz con detector de movimiento			
			Punto de luz con detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro, marca Scheneider o equivalente, incluido tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento ES07Z1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado en techo o pared.			
M01B0070	0,250	h	Oficial electricista	15,20		3,800
M01B0080	0,250	h	Ayudante electricista	14,30		3,575
E22FE0020	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,65		0,650
E22CAD0070	6,000	m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,52		3,120
E22IA0020	12,000	m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	1,15		13,800
E22IP010	1,000	ud	detector de movimiento Schneider	70,10		70,100
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	95,00		2,850
			Mano de obra.....			7,;
			Materiales.....			87,;
			Otros.....			2,;
			TOTAL PARTIDA.....			97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 483 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06		ud	Toma de corriente schuko 16A 2P+T SCHNEIDER ELECTRIC mod eleganc			
			Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.			
			Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.			
M01B0070	0,400	h	Oficial electricista	15,20	6,080	
M01B0080	0,400	h	Ayudante electricista	14,30	5,720	
E22JTL0200	1,000	ud	Toma corriente schuko 16A 2 Schneider Electric elegance blanco	8,50	8,500	
E22JTL130	1,000	ud	Tapa y marco cuadrada Schneider electric elegance blanco activo	4,30	4,300	
E22FE0020	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,65	0,650	
E22CAD0070	5,000	m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,52	2,600	
E22IA0030	15,000	m	Conductor cobre VV 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,26	3,900	
E22FD0030	1,000	ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód	0,66	0,660	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	32,40	0,972	
			Mano de obra.....			11,0
			Materiales.....			20,0
			Otros.....			0,0
			TOTAL PARTIDA.....			33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.07		ud	Puesto de trabajo caja alimentación mobiliario UNEX 51 4 mecanis			
			Suministro e instalación de sistema de alimentación de mobiliario Unex de la serie 51, compuesto por guía Articulada Ref. 51603-10 de policarbonato transparente con dos compartimentos, 50 mm de diámetro y 3 m de longitud, fijación a falso techo mediante ref. 51611 mas una caja de mobiliario de montaje fijo en mesa ref. 50323 de color gris ral 7035, para albergar 4 mecanismos modulares de 45x45 mm, dispuestos en una sola cara, compuestos por dos tomas de corriente, un mecanismo doble RJ45 y un mecanismo doble USB. Totalmente montada e incluidos todos los elementos, fijaciones, adaptadores de mecanismos, mecanismos y elementos de acabado, de acuerdo con la norma EN 62549.			
M01B0070	1,220	h	Oficial electricista	15,20	18,544	
M01B0080	1,220	h	Ayudante electricista	14,30	17,446	
E18PI0010	1,000	ud	Caja mobiliario UNEX serie 51 gris para 4 mecanismos	34,10	34,100	
E18PI0020	1,000	ud	Guia articulada cerrada UNEX serie 51 transparente L=3m	165,80	165,800	
E18PI0030	1,000	ud	Fijación a falso techo gris UNEX U24X referencia 51611	14,00	14,000	
E18PI0040	4,000	ud	adaptador para mecanimos modular 45x45mm y tapa 65 gris	8,55	34,200	
E18PI0050	2,000	ud	mecanismo para toma corriente Schneider de 45mm	12,10	24,200	
E18PI0060	1,000	ud	mecanismo para toma de datos RJ45 doble Schneider de 45mm	12,50	12,500	
E18PI0070	1,000	ud	mecanismo para toma de datos USB dobleSchneider de 45mm	28,38	28,380	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	349,20	10,476	
			Mano de obra.....			35,0
			Materiales.....			313,0
			Otros.....			10,0
			TOTAL PARTIDA.....			359

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 484 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS					
09.01	ud	Luminaria Philips CORELINE PANEL G4 RC132V G4 LED36S/840 PSD W60			
		Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod.RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3 O SIMILAR empotrada en falso techo, 600x600 mm, 32 W, 4000 °K, 3.600 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
CERT200RZ95	1,000 ud	Luminaria Philips mod. RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3,	120,59	120,590	
mt35cun020a	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,15	0,450	
mt028	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	136,70	4,101	
		Mano de obra.....			14,7
		Materiales.....			121,1
		Otros.....			4,1
		TOTAL PARTIDA.....			140

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.02	ud	Luminaria Philips TRUeline SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940 PSD			
		Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. SM531C LED19S/940 PSD PI5 L1410 ALU O SIMILAR ubicada entre lamas del techo. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 88 x 55 x 1410 mm, 32 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
CERT200RZ95b	1,000 ud	Luminaria Philips mod.TRUeline SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940	115,30	115,300	
mt35cun020a	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,15	0,450	
mt028	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	131,40	3,942	
		Mano de obra.....			14,7
		Materiales.....			116,1
		Otros.....			3,1
		TOTAL PARTIDA.....			135

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 485 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03	ud	Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W Suministro, Montaje e Instalación de luminaria marca Silvania mod. LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED31W O SIMILAR ubicada entre lamas del techo, se puede colocar acoplando varias enlazadas formando líneas continuas. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 87 x 87 x 1119 mm, 31 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1. La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
LINEAR010	1,000 ud	Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W	185,15	185,150	
mt35cun020a	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,15	0,450	
mt028	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	201,30	6,039	
		Mano de obra.....			14,7
		Materiales.....			186,1
		Otros.....			6,1
		TOTAL PARTIDA.....			207

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

09.04	ud	Luminaria Philips DN570B LED12S/830 PSU-E C WH (11W) o similar Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILAR empotrada en falso techo, 97 mm altura y 214 mm diámetro, 11 W, 830 °K, 1.350 LM, UGR<19. o similar. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
CERT200RZ95d	1,000 ud	Luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILA	49,80	49,800	
mt35cun020a	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/	0,15	0,450	
mt028	1,000 ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,900	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	65,90	1,977	
		Mano de obra.....			14,7
		Materiales.....			51,1
		Otros.....			1,1
		TOTAL PARTIDA.....			67

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.05	ud	Luminaria de emergencia Daisalux Carril LD N5 o equivalente. Luminaria de emergencia decorativa, de iluminación no permanente, encajada entre lamas decorativas del techo, con lámpara LED incorporada, 300 lúmenes de flujo luminoso, IP 20, IK04, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22, incluso p.p. de línea de cable de cobre de 1,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 25 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
E17AABB0750	1,000 ud	Luminaria emergencia y autónoma LED 1 h 300 lm.	40,27	40,270	
E22CAD0070	7,000 m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,52	3,640	
E22IA0020	14,000 m	Conductor cobre H07Z1-K, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	1,15	16,100	
E22FD0020	1,000 ud	Caja deriv 90x90 mm empotr protec normal	1,02	1,020	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	75,80	2,274	
		Mano de obra.....			14,7
		Materiales.....			61,1
		Otros.....			2,1
		TOTAL PARTIDA.....			78

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EUECUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 486 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06	ud	Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180			
		Luminaria de emergencia, de iluminación no permanente, de pared/techo, SAGELUX K3 K3-180 o equivalente, con lámpara fluorescente incorporada 180 lúmenes de flujo luminoso, IP 42, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22. Totalmente equipada y conexionada, según REBT-02.			
LUM_SAGELUX_K	1,000 ud	Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180	86,00	86,000	
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	15,20	7,600	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	14,30	7,150	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	100,80	3,024	
		Mano de obra.....			14,750
		Materiales.....			86,00
		Otros.....			3,00
		TOTAL PARTIDA.....			103

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.07	ud	Sistema de control Philips OccuSwitch DALI o similar			
		Suministro, Montaje e Instalación de unida de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI o similar EMPOTRADO EN TECHO, capaz de actuar sobre 15 luminarias. Dispondrá de un sensor capaz de controlar un área de control de 6 por 8 metros. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	15,20	2,280	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	14,30	2,145	
CONTROLA	1,000 ud	Sistema de control Philips OccuSwitch o similar	124,00	124,000	
RZ5X15	3,000 m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x(1x1,5) + 1,5 + 1,5 mm2	1,52	4,560	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	133,00	3,990	
		Mano de obra.....			4,00
		Materiales.....			128,00
		Otros.....			3,00
		TOTAL PARTIDA.....			136

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 487 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION						
10.01		Ud	Adaptación a enfriadora existente climatizacion local			
Trabajos realizados por empresa de climatización homologada sobre Enfriadora existente en cubierta, comprendiendo adaptación y conexionado nueva red de climatización en planta tercera, incluyendo material auxiliar necesario para conexionado, p.proporcional de conductos, llaves, válvulas., etc.. Conexionado de la red existente, pruebas de estanqueidad y funcionamiento. Incluyendo puesta en marcha de la instalación.						
E99IBA01	1,000	Ud.	Servicio Grúa Hmax=10m y Lmax=20m Peso<=4.000 Kg	997,92	997,920	
O01TZ03	25,000	h	Oficial técnico frigorista	34,65	866,250	
O01TZ04	25,000	h	Oficial técnico en plantas enfriadoras	42,08	1.052,000	
					Mano de obra	1.918,7
					Maquinaria	997,1
					TOTAL PARTIDA	2.916

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

10.02		Ud.	Manguito elástico S/Onda GENE BRE Serie 2831, U/Bridas, 2"			
Manguito elástico de simple onda de la marca GENE BRE Serie 2831 o similar, con cuerpo fabricado en EPDM y bridas de acero cincado, temperatura de trabajo -10°C a +105°C, PN-10, embreado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).						
E02IA12	1,000	Ud.	Manguito elástico S/Onda GENE BRE Serie 2831, U/Bridas, 2"	25,08	25,080	
S02ZAB05	1,000	Ud.	Bridas+Juntas+Tornillos Válvula Brida-Brida de 2"	19,96	19,960	
O01TBE06	1,000	Ud.	Válvula embreada de 2"	32,22	32,220	
					Materiales	77,;
					TOTAL PARTIDA	77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 488 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03		Ud.	Climatizador marca EVAIR serie SMART Unidad de tratamiento de aire de interior, construido según reglamento UE 1253/2014) y certificado EUROVENT, de las siguientes características técnicas: Marca: EVAIR Modelo: Smart Envolvente: panel sandwich de 50 mm Secciones de la UTA: · Sección de lámparas UV · Sección de ventilador de impulsión: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 150 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-5 § Potencia: 5 kW § Revoluciones: 1450 rpm · Sección de freecooling o Compuertas 955,0 x 410,0 x 135,0 mm o Con actuador LM24AX-SR-T · Sección de filtros (eficacia G-4 + F7). · Sección de batería de frío: o Velocidad del aire [m/s] 2,32 o Caudal de fluido [l/s] 1,9100 o Aire de entrada [°C] 23,16 55,7 Humedad [%] o Velocidad del fluido [m/s] 0,99 o Aire de salida [°C] 13,56 Humedad [%] 97,8 o Fluido de entrada [°C] 9,00 o Capacidad total [kW] 40,00 o Fluido de salida [°C] 14,00 o Capacidad sensible [kW] 35,60 o Pérdida de carga del fluido [kPa] 23,79 · Sección de ventilador de retorno: o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 50 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-3. § Potencia: 3,4 kW § Revoluciones: 1450 rpm Se incluye traslado a obra e instalación en ubicación definitiva, acoplamiento de conductos y tuberías, conexión eléctrica y puesta en marcha.			
O01TZ03	4,000	h	Oficial técnico frigorista	34,65	138,600	
E05HD01	1,000	Ud.	Climatizador marca EVAIR serie SMART	18.757,20	18.757,200	
O01TG05	1,000	Ud.	Climatizador con conexiones de 2 1/2"	448,47	448,470	

Mano de obra.....	138,600
Materiales.....	19.205,100
TOTAL PARTIDA.....	19.344,700

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04		Ud.	Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm Válvula de esfera de PP-R y uniones por termofusión con tuerca móvil, de la marca AQUATHERM Ref. 41398 o similar, de diámetro 63 mm.			
M01B0110	0,200	h	Oficial instalador	15,65	3,130	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	14,83	2,966	
E01FAZM40	1,000	Ud.	Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm	69,90	69,900	
O01TBR06	1,000	Ud.	Válvula roscada de 2"	11,54	11,540	

Mano de obra.....	6,096
Materiales.....	81,404
TOTAL PARTIDA.....	87,500

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 489 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05			Ud. Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2"			
			Filtro colador tipo "Y" de la marca PROINVAL Serie BVP-09 o similar, con cuerpo y tapa fabricados en fundición gris GJL250, tamiz de acero inoxidable AISI 304 y protección externa a base de resina epoxi de color azul, PN-10/16, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).			
M01B0110	0,150	h	Oficial instalador	15,65	2,348	
M01B0120	0,150	h	Ayudante instalador	14,83	2,225	
E02HA01	1,000	Ud.	Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2"	36,04	36,040	
S02ZAB05	1,000	Ud.	Bridas+Juntas+Tornillos Válvula Brida-Brida de 2"	19,96	19,960	
O01TBE06	1,000	Ud.	Válvula embreadada de 2"	32,22	32,220	
			Mano de obra.....			4,7
			Materiales.....			88,;
			TOTAL PARTIDA.....			92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.06			MI. Tubería PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11+XG-32X064 63 mm			
			Tubería de polipropileno (PP-R) con refuerzo de fibra de vidrio, fabricada según DIN8077/78 y EN ISO15874, de la marca AQUATHERM Blue Pipe MF Serie 5/SDR 11 o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje, de diámetro 63 x 5,8 mm. Aislada con coquilla elastomérica fabricada a base de caucho sintético, de la marca ARMACELL Mod. Armaflex XG-32x064 o similar, de 32 mm de espesor. Conductividad térmica a 10°C, $\lambda=0,037$ W/mK. Campo de aplicación -50°C a +105°C. Apto para aislamiento de tuberías que transportan fluidos fríos (entre 0° y 10°C) por el interior de edificios, según RITE Apéndice IT 1.2.4.2.			
M01B0110	0,150	h	Oficial instalador	15,65	2,348	
M01B0120	0,150	h	Ayudante instalador	14,83	2,225	
E01FABA06	1,000	MI.	Tubería de PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11 63 mm	7,69	7,690	
E99ZCACB01	1,000	Ud.	Anclaje de expansión Hilti Mod. HKD-E M8x30	0,26	0,260	
E99ZCABAA01	0,100	MI.	Carril galvanizado Hilti Mod. MQ-21 3 m	5,70	0,570	
E99ZCABAC03	1,000	Ud.	Placa y tuerca Hilti Mod. MQA-M8	1,18	1,180	
E99ZCADA03	0,300	MI.	Varilla roscada calidad 4.8 Hilti Mod. ZN M8	0,74	0,222	
E99ZCAAB09	1,000	Ud.	Abrazadera isofónica Hilti Mod. MP-HI (60-64) M8/M10 2"	1,08	1,080	
E03AAAF15	1,000	MI.	Aislamiento ARMACELL Mod. Armaflex XG-32X064	11,44	11,440	
E03AZ02	0,070	L.	Adhesivo ARMACELL ARMAFLEX ADH520/1.0	10,13	0,709	
O01TCA07	1,000	MI.	Coquilla para tubería de 2 1/2"	5,19	5,190	
			Mano de obra.....			4,7
			Materiales.....			28,;
			TOTAL PARTIDA.....			32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.07			Ud. Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V			
			Electrobomba centrífuga para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas:			
			Circuito:			
			Marca: GRUNDFOS o similar			
			Modelo: TP 40-180/2 3x230/400 V			
			Caudal: 8.000 l/h			
			Altura manométrica: 12.0 m.c.a.			
			Velocidad: 2.900 r.p.m.			
			Potencia motor: 0,55 kW			
			Se incluye conexionado eléctrico y puesta en marcha.			
M01B0110	2,500	h	Oficial instalador	15,65	39,125	
M01B0120	2,500	h	Ayudante instalador	14,83	37,075	
E05AAAF042	1,000	Ud.	Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V	975,33	975,330	
S05AZ02	1,000	Ud.	Conjunto de bridas+juntas+tuercas+tornillos para bomba DN40	15,62	15,620	
			Mano de obra.....			76,;
			Materiales.....			990,;
			TOTAL PARTIDA.....			1.067

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.08			Ud. Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2" Purgador automático de aire, de la marca SEDICAL Mod. Spirotop o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".			
M01B0110	0,200	h	Oficial instalador	15,65	3,130	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	14,83	2,966	
E99B02	1,000	Ud.	Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2"	59,40	59,400	
O01TM01	1,000	Ud.	Elemento de medición/seguridad de 1/2"	3,46	3,460	
O01TBR01	1,000	Ud.	Válvula roscada de 1/2"	8,08	8,080	
O01TAH01	1,000	MI.	tubería de hierro de 1/2"	7,85	7,850	
			Mano de obra.....			6,0
			Materiales.....			78,0
			TOTAL PARTIDA.....			84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.09			Ud. Vaciado de agua de colector, de diámetro 1" Vaciado de instalación incluyendo picaje a la red de agua con válvula de esfera, de la marca GENEBRE o similar, PN-25, roscada, de diámetro 1".			
M01B0110	0,300	h	Oficial instalador	15,65	4,695	
M01B0120	0,300	h	Ayudante instalador	14,83	4,449	
E02AAA03	1,000	Ud.	Válvula esfera GENEBRE Serie 3028 1"	5,77	5,770	
E01AA03	0,300	MI.	Tubería acero negro C/S M UNE10255 de 1"	4,09	1,227	
O01TBR03	1,000	Ud.	Válvula roscada de 1"	9,24	9,240	
O01TAH03	1,000	MI.	tubería de hierro de 1"	7,85	7,850	
			Mano de obra.....			9,0
			Materiales.....			24,0
			TOTAL PARTIDA.....			33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

10.10			Ud. Manómetro de glicerina+Válvula bola 1/2" Manómetro de esfera en baño de glicerina, escala 0-6 bar, de la marca WIKA o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".			
M01B0110	0,400	h	Oficial instalador	15,65	6,260	
M01B0120	0,400	h	Ayudante instalador	14,83	5,932	
E99C02	1,000	Ud.	Manómetro de glicerina	7,87	7,870	
E02ABAA03	1,000	Ud.	Válvula esfera GENEBRE Serie 3036 M-H 1/2"	3,49	3,490	
E99ZAH02	1,000	Ud.	Tuerca reducida latón 1/2x 1/4"	0,63	0,630	
O01TBR01	1,000	Ud.	Válvula roscada de 1/2"	8,08	8,080	
O01TM01	1,000	Ud.	Elemento de medición/seguridad de 1/2"	3,46	3,460	
O01TAH01	1,000	MI.	tubería de hierro de 1/2"	7,85	7,850	
			Mano de obra.....			12,0
			Materiales.....			31,0
			TOTAL PARTIDA.....			43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.11			Ud. Termómetro de esfera bimetalico 0-60°C Termómetro bimetalico graduado, escala 0-60 °C, de la marca WIKA o similar, incluyendo vaina de inmersión roscada, de diámetro 1/2".			
M01B0110	0,100	h	Oficial instalador	15,65	1,565	
M01B0120	0,100	h	Ayudante instalador	14,83	1,483	
E99C06	1,000	Ud.	Termómetro de esfera bimetalico 0-60°/120°C	29,22	29,220	
O01TM01	1,000	Ud.	Elemento de medición/seguridad de 1/2"	3,46	3,460	
O01TAH01	1,000	MI.	tubería de hierro de 1/2"	7,85	7,850	
			Mano de obra.....			3,0
			Materiales.....			40,0
			TOTAL PARTIDA.....			43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.12			Ud. Puente manómetro para bomba Medidor de presión diferencial en bomba, incluyendo manómetro de esfera con escala 0-6 bar, válvulas de esfera de 1/4" y tubería de conexión.			
M01B0110	0,200	h	Oficial instalador	15,65	3,130	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	14,83	2,966	
E99C02	1,000	Ud.	Manómetro de glicerina	7,87	7,870	
E01B02	0,500	MI.	Tubería de cobre de 15x 1.0 mm	5,06	2,530	
E99ZAK60	2,000	Ud.	Alargadera de latón cromada 1/8"x1/4"	2,11	4,220	
E99ZAG01	2,000	Ud.	Niple reducido latón roscado 3/8x 1/4"	0,48	0,960	
E99ZAK01	4,000	Ud.	Alargadera de latón 3/8" L=1.5 cm	0,36	1,440	
E99ZAG02	2,000	Ud.	Niple reducido latón roscado 1/2x 3/8"	0,57	1,140	
E02ABAA02	2,000	Ud.	Válvula esfera GENEBRE Serie 3036 M-H 3/8"	2,83	5,660	
E99ZEA02	2,000	Ud.	Codo cobre soldar H-H 90° 15 mm	0,23	0,460	
E99ZEE01	2,000	Ud.	Codo mixto cobre 15x 1/2" RH	0,97	1,940	
E99ZEF02	1,000	Ud.	Te mixta cobre 15x 1/2" RH	1,25	1,250	
E99ZAH02	1,000	Ud.	Tuerca reducida latón 1/2x 1/4"	0,63	0,630	
E99ZAK50	1,000	Ud.	Lira de latón cromado 1/4"x 1/2"	9,08	9,080	
			Mano de obra.....			6,1
			Materiales.....			37,
			TOTAL PARTIDA.....			43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

10.13			Ud. Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K Interruptor de flujo para tuberías de la marca SIEMENS Mod. DBSF-1K o similar, con grado de protección IP65, rango de tuberías 1"-8", roscado, de diámetro 1".			
M01B0110	0,100	h	Oficial instalador	15,65	1,565	
M01B0120	0,100	h	Ayudante instalador	14,83	1,483	
E99C05	1,000	Ud.	Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K	116,53	116,530	
S12ACB01	15,000	MI.	Cable entubado PVC LH RZ1-K06/1KV 3x 1.5 mm2	3,05	45,750	
O01TAH03	1,000	MI.	tubería de hierro de 1"	7,85	7,850	
			Mano de obra.....			3,1
			Materiales.....			170,
			TOTAL PARTIDA.....			173

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.14			Ud. Desagüe de Fancoil Desagüe de fancoil, realizado con tubería de PVC de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca TERRAIN o similar, clase B, incluso sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soporte.			
M01B0110	0,450	h	Oficial instalador	15,65	7,043	
M01B0120	0,450	h	Ayudante instalador	14,83	6,674	
E99D01	1,000	Ud.	Desagüe de Fancoil	17,01	17,010	
			Mano de obra.....			13,
			Materiales.....			17,
			TOTAL PARTIDA.....			30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.15			Ud. Acometida de llenado de 3/4" Acometida de llenado a circuito cerrado de agua, incluyendo válvulas de corte, contador de agua, reductor de presión, filtro colador, desconector antirretorno separador de aguas y p.p. de tubería y accesorios, de diámetro 3/4".			
M01B0110	1,000	h	Oficial instalador	15,65	15,650	
M01B0120	1,000	h	Ayudante instalador	14,83	14,830	
E99F02	1,000	Ud.	Acometida de llenado de 3/4"	198,40	198,400	
			Mano de obra.....			30,
			Materiales.....			198,
			TOTAL PARTIDA.....			228

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 492 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.16			Ud. Depósito de expansión de 12 litros			
			Depósito de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET Mod. CAL-PRO o similar, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y 12 litros de capacidad, incluyendo válvula de corte de esfera de 3/4", válvula de vaciado de 1/2" y p.p. de tubería y accesorios.			
M01B0110	0,500	h	Oficial instalador	15,65	7,825	
M01B0120	0,500	h	Ayudante instalador	14,83	7,415	
E99GA02	1,000	Ud.	Depósito de expansión de 12 litros	105,22	105,220	
S01AA02	3,000	Ml.	Tubería acero negro C/S M UNE10255 de 3/4"	3,59	10,770	
S02AAA01	1,000	Ud.	Válvula esfera GENEBRE Serie 3028 1/2"	10,77	10,770	
S02AAA02	1,000	Ud.	Válvula esfera GENEBRE Serie 3028 3/4"	12,21	12,210	
			Mano de obra.....			15,00
			Materiales.....			138,00
			TOTAL PARTIDA.....			154,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.17			m2 Conducto Climaver Neto (Ref. 500x500 mm)			
			Conducto de distribución de aire construido con panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, de la marca ISOVER Mod. Climaver NETO o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soporte.			
M01B0110	0,500	h	Oficial instalador	15,65	7,825	
M01B0120	0,400	h	Ayudante instalador	14,83	5,932	
E07BA02	1,000	m2	Plancha de CLIMAVER Neto	15,09	15,090	
E07ZZ01	0,020	Ud.	Caja de grapas (5.000 Ud.)	6,39	0,128	
E07ZB03	0,080	Ud.	Rollo cinta aluminio 75 mm (50 m) 30 micras	5,66	0,453	
E99ZCCD01	0,175	Ud.	Carril galvanizado bicromatado 20/10	2,86	0,501	
E99ZCACB05	0,500	Ud.	Anclaje de expansión Hilti Mod. HKD-S M6x25	0,18	0,090	
E99ZCADA02	0,500	Ml.	Varilla roscada calidad 4.8 Hilti Mod. ZN M6	0,43	0,215	
E99ZCADB02	0,500	Ud.	Tuerca cincada Calidad 5.6 Hilti Mod. ZN 5.6 M6	0,02	0,010	
E99ZCADC02	0,500	Ud.	Arandela cincada DIN125 Hilti Mod. M6	0,02	0,010	
			Mano de obra.....			13,00
			Materiales.....			16,00
			TOTAL PARTIDA.....			30,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

10.18			Ud. Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000			
			Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 900x1.000 mm.			
M01B0110	0,300	h	Oficial instalador	15,65	4,695	
M01B0120	0,300	h	Ayudante instalador	14,83	4,449	
E04ACB87	1,000	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000	164,95	164,950	
			Mano de obra.....			9,00
			Materiales.....			164,00
			TOTAL PARTIDA.....			174,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.19			Ud. Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4			
			Difusor lineal de rodillos, fabricado en aluminio extruido, de la marca AIRFLOW Mod. DLR+ARS+PL-BS o similar, acabado en blanco satinado RAL 9016, con cuatro vías deflectoras laterales de color negro y plenum, de longitud 1000 mm.			
M01B0110	1,500	h	Oficial instalador	15,65	23,475	
M01B0120	1,500	h	Ayudante instalador	14,83	22,245	
E04ABEBD24	1,000	Ud.	Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4	108,93	108,930	
E04ABZGB04	2,000	Ud.	Angulo de remate AIRFLOW Mod. ARS-BS 4	11,85	23,700	
			Mano de obra.....			45,00
			Materiales.....			132,00
			TOTAL PARTIDA.....			178,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 493 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.20		Ud. Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600			
		Rejilla de retorno fabricada en aluminio extruido sin bastidor para su adaptación a techos modulares y con aletas fijadas de perfil especial para evitar la visión del techo, de la marca AIRFLOW Mod. RMT-L-F+MF o similar, con marco portafiltros y manta de espuma de poliuretano de eficacia G2, acabado blanco satinado RAL 9016 (BS), de dimensiones 600x600 mm.			
M01B0110	0,300 h	Oficial instalador	15,65	4,695	
M01B0120	0,300 h	Ayudante instalador	14,83	4,449	
E04AABED02	1,000 Ud.	Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600	52,69	52,690	
E04AAZC052	1,000 Ud.	Manta Filtrante AIRFLOW Mod. MF-600x600	6,30	6,300	
		Mano de obra.....			9,144
		Materiales.....			58,146
		TOTAL PARTIDA.....			68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

10.21		Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12			
		Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/12 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.			
M01B0110	1,500 h	Oficial instalador	15,65	23,475	
M01B0120	1,500 h	Ayudante instalador	14,83	22,245	
E04ABDA03	1,000 Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12	32,59	32,590	
E04ABDA19	1,000 Ud.	Plenum de adaptación AIRFLOW Mod. PLH-FCU+C-600	42,90	42,900	
		Mano de obra.....			45,720
		Materiales.....			75,615
		TOTAL PARTIDA.....			121

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.22		Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20			
		Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/20 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.			
M01B0110	1,500 h	Oficial instalador	15,65	23,475	
M01B0120	1,500 h	Ayudante instalador	14,83	22,245	
E04ABDA04	1,000 Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20	35,36	35,360	
E04ABDA19	1,000 Ud.	Plenum de adaptación AIRFLOW Mod. PLH-FCU+C-600	42,90	42,900	
		Mano de obra.....			45,720
		Materiales.....			78,180
		TOTAL PARTIDA.....			123

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.23		Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36			
		Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/36 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.			
M01B0110	1,500 h	Oficial instalador	15,65	23,475	
M01B0120	1,500 h	Ayudante instalador	14,83	22,245	
E04ABDA05	1,000 Ud.	Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36	47,06	47,060	
E04ABDA19	1,000 Ud.	Plenum de adaptación AIRFLOW Mod. PLH-FCU+C-600	42,90	42,900	
		Mano de obra.....			45,720
		Materiales.....			89,185
		TOTAL PARTIDA.....			135

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

BSICO + EUEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 494 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.24		Ud. Control de la instalación de climatización			
		Control de la instalación de climatización consistente en la comunicación modbus con la enfriadora, los motores de impulsión y retorno del climatizador, los actuadores de las compuertas del free-cooling, las sondas de temperatura ambiente, las compuertas de regulación			
M01B0110	6,000 h	Oficial instalador	15,65	93,900	
M01B0120	6,000 h	Ayudante instalador	14,83	88,980	
E23D012	1,000 ud	Equipo de control de instalaciones climatizacion	1.852,40	1.852,400	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2.035,30	61,059	
		Mano de obra			182,880
		Materiales			1.852,4
		Otros			61,1
		TOTAL PARTIDA			2.096

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 495 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS					
11.01	m ²	Pintura plástica interior color oscuro 2 manos techo Suministro y aplicación de pintura plástica lavable en techos, en color oscuro, negro RAL 9005 o gris oscuro RAL 7016, aplicada a brocha o rodilla sobre forjados o losas de hormigón, mediante mano de imprimación y dos manos de acabados, incluyendo medios auxiliares mediante andamiaje con ruedas. Completamente terminado.			
M01B0090	0,080 h	Oficial pintor	13,51	1,081	
M01B0100	0,080 h	Ayudante pintor	12,93	1,034	
E35KA0180	0,400 l	Pintura plástica negra/gris lavable	12,10	4,840	
E31CAA200	0,500 ud	Andamio tubular con ruedas	4,50	2,250	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	9,20	0,276	
		Mano de obra.....			2,1
		Materiales.....			7,1
		Otros.....			0,1
		TOTAL PARTIDA.....			9

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.02	m ²	Pintura plástica ecológica mate, interior blanca lavable Pintura plástica ecológica para interior, acabado mate, sin olor residual, lavable, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, incluyendo en el precio, mano de reparación de desconchados y grietas, imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco. Criterio de medicion: Se deducen huecos iguales o superiores a 3m2.			
M01B0090	0,080 h	Oficial pintor	13,51	1,081	
M01B0100	0,080 h	Ayudante pintor	12,93	1,034	
E35KA0030	0,400 l	Pintura ecológica, blanco mate,	7,10	2,840	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,150	
		Mano de obra.....			2,1
		Materiales.....			2,1
		Otros.....			0,1
		TOTAL PARTIDA.....			5

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 496 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 VENTILACION						
12.01		Ud.	Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150 Extractor tubular de tipo helicocentrífugo y motor monofásico de dos velocidades, de las siguientes características técnicas: Marca: SOLER Y PALAU Modelo: TD-500/150 Caudal máximo: 580/430 m³/h Velocidad: 2.500/1.950 r.p.m. Potencia: 50/44 W Peso: 2,7 Kg Se incluye soportación a techo, acoplamiento de conductos, interconexión eléctrico y puesta en marcha.			
M01B0110	1,000	h	Oficial instalador	15,65	15,650	
M01B0120	1,000	h	Ayudante instalador	14,83	14,830	
E01FAZM40	1,000	Ud.	Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm	69,90	69,900	
E05DAJB04	1,000	Ud.	Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150	148,02	148,020	
E99ZCACB05	4,000	Ud.	Anclaje de expansión Hilti Mod. HKD-S M6x25	0,18	0,720	
E99ZCADA02	2,000	MI.	Varilla roscada calidad 4.8 Hilti Mod. ZN M6	0,43	0,860	
E99ZCADB02	8,000	Ud.	Tuerca cincada Calidad 5.6 Hilti Mod. ZN 5.6 M6	0,02	0,160	
E99ZCADC02	8,000	Ud.	Arandela cincada DIN125 Hilti Mod. M6	0,02	0,160	
O01THA	1,000	Ud.	Caja de ventilación Q<=1.500 m3/h	27,72	27,720	
			Mano de obra.....			30,4
			Materiales.....			247,4
			TOTAL PARTIDA.....			278
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
12.02		Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 500x250 mm.			
M01B0110	0,300	h	Oficial instalador	15,65	4,695	
M01B0120	0,300	h	Ayudante instalador	14,83	4,449	
E04ACB01	1,000	Ud.	Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250	41,22	41,220	
			Mano de obra.....			9,1
			Materiales.....			41,1
			TOTAL PARTIDA.....			50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
12.03		MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.			
M01B0110	0,250	h	Oficial instalador	15,65	3,913	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	14,83	2,966	
E07ABA01	1,000	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm	4,29	4,290	
S07ABZ01	0,700	Ud.	Soportaría para spiro rígido de 100 mm	4,59	3,213	
			Mano de obra.....			6,1
			Materiales.....			0,1
			TOTAL PARTIDA.....			14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 497 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04			MI. Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.			
M01B0110	0,250	h	Oficial instalador	15,65	3,913	
M01B0120	0,200	h	Ayudante instalador	14,83	2,966	
E07ABA03	1,000	MI.	Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm	6,43	6,430	
S07ABZ03	0,700	Ud.	Soportería para spiro rígido de 150 mm	5,91	4,137	
			Mano de obra.....			6,879
			Materiales.....			0,441
			TOTAL PARTIDA.....			17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.05			MI. Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm Conducto circular flexible de la marca ISOVER Mod. Compri-Flex o similar, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, de diámetro interior 102 mm.			
M01B0110	0,100	h	Oficial instalador	15,65	1,565	
M01B0120	0,100	h	Ayudante instalador	14,83	1,483	
E07CA02	1,000	MI.	Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm	1,53	1,530	
E99ZCCB01	2,000	Ud.	Taco para brida de nylon M8	0,06	0,120	
E99ZCCB12	2,000	Ud.	Brida de nylon negra 4.8x360 mm	0,08	0,160	
E07ZD10	0,500	Ud.	Conector fibra-flexible chapa galvanizada cerrado de 100 mm	1,74	0,870	
			Mano de obra.....			3,1
			Materiales.....			2,1
			TOTAL PARTIDA.....			5

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.06			Ud. Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100 Boca de extracción de la marca AIRFLOW Mod. BEC 100 o similar, fabricada en acero esmaltado al horno, de formato circular regulable mediante giro del disco central y dotada de aro de montaje de acero galvanizado para su adaptación a falso techo.			
M01B0110	0,400	h	Oficial instalador	15,65	6,260	
M01B0120	0,400	h	Ayudante instalador	14,83	5,932	
E04AG03	1,000	Ud.	Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100	8,70	8,700	
			Mano de obra.....			12,
			Materiales.....			8,
			TOTAL PARTIDA.....			20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 498 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD					
13.01	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner			
		Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 cuartos húmedos.			
E12CA0010	1,000 ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner	180,00	180,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	180,00	5,400	
		Materiales			180,000
		Otros.....			5,400
		TOTAL PARTIDA			185,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
13.02	ud	Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería			
		Prueba de servicio de la red de desagües en la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas de los sanitarios y descarga de todos los aparatos, comprobando la correcta evacuación y ausencia de embalsamientos.			
E12CA0020	1,000 ud	Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería	60,00	60,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	60,00	1,800	
		Materiales			60,000
		Otros.....			1,800
		TOTAL PARTIDA			61,800
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
13.03	ud	Medida de la resistividad de la puesta a tierra			
		Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.			
E12CC0010	1,000 ud	Medida resistividad puesta a tierra	165,00	165,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	165,00	4,950	
		Materiales			165,000
		Otros.....			4,950
		TOTAL PARTIDA			169,950
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.04	ud	Comprobación de cuadros de corte y protección			
		Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).			
E12CC0020	1,000 ud	Comprob. cuadros corte y protección	65,00	65,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	65,00	1,950	
		Materiales			65,000
		Otros.....			1,950
		TOTAL PARTIDA			66,950
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
13.05	ud	Prueba de servicio red de aire acondicionado			
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado del edificio. Incluso informe de resultados.			
E12GA010	1,000 ud	Prueba servicio red aire acondicionado	120,00	120,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	120,00	3,600	
		Materiales			120,000
		Otros.....			3,600
		TOTAL PARTIDA			123,600
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 499 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.06	ud	Prueba de servicio equipos y conductos climatizacion Conjunto de pruebas de servicio a realizar por empresa acreditado, para la comprobar del correcto funcionamiento de las instalaciones de climatización, tanto en equipos como en conductos, del edificio. Incluso informe de resultados.			
E12GA020	1,000 ud	Prueba de servicio equipos y conductos climatizacion	250,00	250,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	250,00	7,500	
		Materiales			250,000
		Otros			7,500
		TOTAL PARTIDA			257,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 500 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES						
14.01.01		ud	Tapones antirruidos 36dB			
			Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000	ud	Tapones antirruidos	0,49	0,490	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,50	0,015	
			Materiales.....			0,490
			Otros.....			0,015
			TOTAL PARTIDA.....			0,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
14.01.02		ud	Gafas			
			Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
E38AA0020	1,000	ud	Gafa antisalpicaduras acetato c/v entil. indirecta	5,57	5,570	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,60	0,168	
			Materiales.....			5,570
			Otros.....			0,168
			TOTAL PARTIDA.....			5,738
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
14.01.03		ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante KN95			
			Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, KN95 con marcado CE.			
E38AA0310	1,000	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante	3,20	3,200	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,20	0,096	
			Materiales.....			3,200
			Otros.....			0,096
			TOTAL PARTIDA.....			3,296
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
14.01.04		ud	Botas			
			Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par), homologada CE, s/normativa vigente.			
E38AC0010	1,000	ud	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	24,40	24,400	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	24,40	0,732	
			Materiales.....			24,400
			Otros.....			0,732
			TOTAL PARTIDA.....			25,132
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
14.01.05		ud	Cinturón portaherramientas			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,000	ud	Cinturón portaherramientas.	15,94	15,940	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	15,90	0,477	
			Materiales.....			15,940
			Otros.....			0,477
			TOTAL PARTIDA.....			16,417
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
14.01.06		ud	Chaleco reflectante			
			Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000	ud	Chaleco reflectante	6,28	6,280	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	6,30	0,189	
			Materiales.....			6,280
			Otros.....			0,189
			TOTAL PARTIDA.....			6,469
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 501 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.01.07		ud	Guantes nylon/nitrilo rojo			
			Guantes nylon/nitrilo rojo, para trabajos de albañilería, yesos, etc., con marcado CE s/normativa vigente.			
E38AB0210	1,000	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo	8,05	8,050	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,243	
			Materiales.....			8,050
			Otros.....			0,243
			TOTAL PARTIDA.....			8,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.01.08		ud	Casco de seguridad CE			
			Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
P005	1,000	ud	Casco de seguridad CE	2,85	2,850	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,90	0,087	
			Materiales.....			2,850
			Otros.....			0,087
			TOTAL PARTIDA.....			2

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

14.01.09		ud	Mascarilla respiración antipolvo			
			Mascarilla respiración antipolvo o desechables.			
MAS010	1,000	ud	maskarilla respiracion antipolvo	3,76	3,760	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,80	0,114	
			Materiales.....			3,760
			Otros.....			0,114
			TOTAL PARTIDA.....			3

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

14.02.01		m	Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigon H=2.00			
			Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
M01A0020	0,120	h	Oficial segunda	15,34	1,841	
M01A0030	0,240	h	Peón	15,14	3,634	
E38BB0040	0,290	ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	41,71	12,096	
E38BB0080	0,500	ud	Bases de hormigon armado 65x24x12cm y 8 orificios	4,80	2,400	
E38BB0180	2,000	m2	Malla polietileno verde alta densidad tratamiento ultravioleta	0,45	0,900	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	20,90	0,627	
			Mano de obra.....			5,475
			Materiales.....			15,121
			Otros.....			0,627
			TOTAL PARTIDA.....			21

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 502 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.02.02	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,200 h	Peón	15,14	3,028	
E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	46,91	4,691	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,70	0,231	
		Mano de obra			3,028
		Materiales			4,691
		Otros			0,231
		TOTAL PARTIDA			7

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.02.03	ud	Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado con cerradura y llave, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	15,71	15,710	
M01A0030	1,000 h	Peón	15,14	15,140	
E10GB0300	1,000 ud	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras	133,19	133,190	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	164,00	4,920	
		Mano de obra			30,0
		Materiales			133,0
		Otros			4,0
		TOTAL PARTIDA			168

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.02.04	ud	Botiquín metálico Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	39,22	39,220	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	39,20	1,176	
		Materiales			39,0
		Otros			1,0
		TOTAL PARTIDA			40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

14.02.05	h	Hora de cuadrilla de seguridad Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	0,743 h	Oficial segunda	15,34	11,398	
M01A0030	0,743 h	Peón	15,14	11,249	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,60	0,678	
		Mano de obra			22,0
		Otros			0,0
		TOTAL PARTIDA			23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

14.02.06	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.			
M01A0030	0,200 h	Peón	15,14	3,028	
E26BAA0020	1,000 ud	Extint port polv o poliv 6 kg ABC	37,77	37,770	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	40,80	1,224	
		Mano de obra			3,0
		Materiales			37,0
		Otros			1,0
		TOTAL PARTIDA			42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 503 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.02.07	ud	Dispensador de gel hidroalcoholico dispensador manual de pared de gel hidroalcoholico para protección manual frente a los riesgos del covid-19, a fijar en pared de la caseta o entrada de obra, con una capacidad de 1 litro. Totalmente colocado incluyendo recambio de gel.			
E32E0060	1,000 ud	Dispensador gel hidroalcoholico 1l	65,00	65,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	65,00	1,950	
		Materiales			65,000
		Otros.....			1,950
		TOTAL PARTIDA			66,95

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.02.08	ud	Recambio de gel hidroalcoholico para dispensador Recambio para dispensador de gel hidroalcoholico de 1 litro.			
E32E0065	1,000 ud	Recambio gel hidroalcoholico de 1litro	12,15	12,150	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,20	0,366	
		Materiales			12,150
		Otros.....			0,366
		TOTAL PARTIDA			12,516

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION

14.03.01	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
M01A0030	0,038 h	Peón	15,14	0,575	
E38CA0020	1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,80	2,800	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,102	
		Mano de obra			0,575
		Materiales			2,800
		Otros.....			0,102
		TOTAL PARTIDA			3,477

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.03.02	ud	Panel completo PVC 700x1000mm normas seguridad obra Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, con todas las señales de uso obligatorio a cumplir en obra, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
M01A0030	0,200 h	Peón	15,14	3,028	
P31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x 1000 mm.	10,49	10,490	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,50	0,405	
		Mano de obra			3,028
		Materiales			10,490
		Otros.....			0,405
		TOTAL PARTIDA			13,923

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.03.03	m	Cinta de balizamiento Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,010 h	Peón	15,14	0,151	
E38CB0020	1,000 m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,15	0,150	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,30	0,009	
		Mano de obra			0,151
		Materiales			0,150
		Otros.....			0,009
		TOTAL PARTIDA			0,310

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 76576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 504 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.03.04		ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.			
			Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra (caseta oficina, vestuarios, comedor, etc..)			
E38DA0030	1,000	ud	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	192,93	192,930	
M01A0030	2,000	h	Peón	15,14	30,280	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	223,20	6,696	
			Mano de obra.....			30,280
			Materiales.....			192,930
			Otros.....			6,696
			TOTAL PARTIDA.....			229

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

14.03.05		ms	Alquiler caseta oficina prefabricada 6x2.4x2.4m			
			Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.			
E38DA0080	1,000	ms	Alquiler caseta oficina 6x2.4x2.4m	350,00	350,000	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	350,00	10,500	
			Materiales.....			350,000
			Otros.....			10,500
			TOTAL PARTIDA.....			360

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

14.03.06		ud	Acometida provisional fontanería para caseta			
			Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
M01A0030	2,500	h	Peón	15,14	37,850	
P31BA020	1,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	87,75	87,750	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	125,60	3,768	
			Mano de obra.....			37,850
			Materiales.....			87,750
			Otros.....			3,768
			TOTAL PARTIDA.....			129

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.03.07		ud	Acometida provisional electricidad para caseta			
			Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
M01A0030	2,500	h	Peón	15,14	37,850	
P31CE035	5,500	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,49	13,695	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	51,50	1,545	
			Mano de obra.....			37,850
			Materiales.....			13,695
			Otros.....			1,545
			TOTAL PARTIDA.....			53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 505 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.03.08	ud	Acometida provisional saneamiento para caseta			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	1,500 h	Peón	15,14	22,710	
P31BA035	1,000 ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	125,20	125,200	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	147,90	4,437	
		Mano de obra			22,710
		Materiales			125,200
		Otros			4,437
		TOTAL PARTIDA			152

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.03.09	ud	Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4x2,4 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas de ducha y lavabo con grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión gr.a. Seg'n R.D. 486/97.			
CAS010	1,000 ud	Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones	72,58	72,580	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	72,60	2,178	
		Materiales			72,580
		Otros			2,178
		TOTAL PARTIDA			74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 506 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS

15.01	ms	Alquiler de bandeja manual para escombros			
		Alquiler mensual de bandeja de camión para vertido de escombros, comprendiendo transporte inicial, descarga y colocación en obra, y posterior retirada una vez finalizada la obra. Incluso limpieza de escombros vertido, barrido y regado de la superficie hasta dejar en perfecto estado.			
E37B0120	1,000 ms	Alquiler bandeja camión p/escombros	75,00	75,000	
QAB0030	2,000 h	Camión basculante 15 t	33,07	66,140	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	141,10	4,233	
		Maquinaria.....			66,140
		Materiales.....			75,000
		Otros.....			4,233
		TOTAL PARTIDA.....			145

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

15.02	m³	Transporte residuos petreos a instalac. autorizada 10 km.			
		Transporte de residuos de naturaleza petrea o derivados de la misma, productos mezclados de construcción, (bloque, hormigón, ladrillo, etc.), a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km, incluida la carga sobre camión.			
QAB0040	0,250 h	Camión volquete 1 eje < 15 t	25,20	6,300	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,30	0,189	
		Maquinaria.....			6,300
		Otros.....			0,189
		TOTAL PARTIDA.....			6

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.03	tn	Coste entrega de residuos mezclados construccion			
		Coste de entrega de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), mezclas de fragmentos de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos, según código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011			
E37CA0010	1,000 tn	Tasa vertido residuos en centro de gestion 170107	5,20	5,200	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,20	0,156	
		Materiales.....			5,200
		Otros.....			0,156
		TOTAL PARTIDA.....			5

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.04	tn	Coste entrega de residuos mezclados baja densidad			
		Coste de entrega de residuos de residuos mezclados de construcción y demolición (tasa vertido), de baja densidad o con mucha madera, con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E37CA0030	1,000 tn	Tasa vertido residuos en centro de gestion	25,00	25,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,00	0,750	
		Materiales.....			25,000
		Otros.....			0,750
		TOTAL PARTIDA.....			25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

15.05	tn	Coste entrega de residuos de plastico a instalación de			
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E37CA0030	1,000 tn	Tasa vertido residuos en centro de gestion	25,00	25,000	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,00	0,750	
		Materiales.....			25,000
		Otros.....			0,750
		TOTAL PARTIDA.....			25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 507 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS							
01.01	m² Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Tabique separador entre sala 1 y 2 Apertura de vano para hueco demolicion muro 20	1 1 1	9,12 1,05 4,80		3,10 2,30 2,30	28,27 2,42 11,04	41,73
01.13	ud Desmontaje carpintería interior en madera de cualquier tipo.c/re Desmontaje de carpintería en interiores en madera de cualquier tipo, en tabiques o muros de carga, con recuperación del material para posterior uso o acopio en bandeja para su gestión del residuo (según decisión de la D.Facultativa), incluyendo desmontaje de cerco-precerco, jambas, hojas, tapajuntas y manillas de cierre, con superficie de hueco < 5,0 m², ejecutado por medios manuales, incluso limpieza, retirada de la carpintería, apilado de la misma y acopio de material a pie de obra. Puerta doble Puerta simple	1 1				1,00 1,00	2,00
01.14	ud Desmontaje de puerta de aluminio y vidrio c/recuperacion Desmontaje de carpintería de aluminio en exterior, compuesta por hoja abatible de aluminio y vidrio, cerco, precerco y tapajuntas interiores, con retirada acopio en lugar de obra para recuperación o uso posterior, incluyendo ayudas de albañilería necesarias para retirada de cerco y precerco. Completamente terminado. Puerta acceso lateral	1				1,00	1,00
01.15	m² Demolición falso techo placas desmontables y estructura Demolición de falso techo registrable de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas desmontables, estructura soporte, subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, incluyendo recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión. Sala 01 Sala 02	1 1	7,80 5,40	7,80 6,00		60,84 32,40	93,24
01.16	m² Demolición falso techo pladur continuo liso o fajas/foseados Demolición de falso techo continuo de placas, a realizar por medios manuales, incluyendo retirada de placas, estructura soporte y subestructura, corte y retirada de varillas roscadas y demás elementos que componen el falso techo, se incluyen techos lisos, fajas, tabicas y foseados, i/ recogida de escombros y acopio en bandeja de obra para su posterior gestión. Sala 01 Deducir placas desmontables Sala 02 deducir placas desmontables Vestibulo acceso	1 -1 1 -1 1	82,70 60,84 41,05 32,40 18,00			82,70 -60,84 41,05 -32,40 18,00	48,51
01.17	ud Desmontaje de proyectores y pantallas c/recuperacion Desmontaje por medios manuales de proyector y pantalla, incluyendo desconexión, desmontaje y acopio para reutilización posterior. 2	2				2,00	2,00
01.19	m2 Desmontaje de mamparas de aluminio y vidrio Desmontaje y retirada de cierres de carpintería de aluminio, en mamparas horizontales para cerramientos de despachos, oficinas, etc.. compuesto por desmontaje y retirada de hojas de carpintería de aluminio y vidrio, retirada de cercos de aluminio fijados a obra, y retirada de precercos existentes cogidos a obra, incluyendo andamiaje y ayudas de albañilería para retirada de precercos. Acopio del material en zona de obra para su posterior reutilización.						



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sala 01	1	2,65		2,70	7,16	
	Sala 02	1	6,50		2,70	17,55	
							24,71
01.20	Ud Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acond Desmontaje de unidad interior y exterior de sistema de aire acondicionado, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, incluyendo retirada del gas y acumulado en maquina exterior.	6				6,000	
							6,00
01.32	ud desmontaje de luminarias existentes Desmontaje y retirada de luminarias existentes en paredes y techos, realizado por medios manuales, incluyendo corte de suministro eléctrico previo, desconectado de luminarias, retirada de las mismas y accesorios existentes, incluso acopio en caja para su posterior recuperación por parte de la propiedad.						
	Sala 01	16				16,00	
	Sala 02	9				9,00	
	sala 03	3				3,00	
							28,00
01.33	ud Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas existentes en el local, con una superficie de hasta 200 m2, a realizar por medios manuales, incluso desmontaje de la tensión del cuadro de planta, desmontado y retirada de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	1				1,00	
							1,00

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 509 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA							
02.01	<p>m³ Excav. manual en zanjas terreno compacto.</p> <p>Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.</p>						
	Monolito entrada	1	1,10	0,30	0,40	0,13	
							0,13
02.02	<p>m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm</p> <p>Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p>						
	base monolito	1	1,10	0,30		0,33	
							0,33
02.03	<p>m³ Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/XC3, B500SD</p> <p>Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/XC3, armado con 150 kg/m³ de acero B 500 SD, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/Código Estructural y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p>						
	zuncho monolito	1	1,10	0,25	0,30	0,08	
							0,08
02.04	<p>m² Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm,</p> <p>Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m²K/W, incluso tratamiento de juntas Q2, tomillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</p>						
	Cierre planta sotano	1	1,20		2,70	3,24	
							3,24
02.05	<p>m² Tabique PLACO HABITO 78/48 (HBT 15+48+HBT 15) a 600 mm, con lana</p> <p>Tabique de estructura simple PLACO HABITO 78/48 e600, de Placo o equivalente, formado por una Habito BA 15 de yeso laminado de 15 mm de espesor, atomillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm, modulados a 600 mm, con un ancho total del tabique terminado de 78 mm, altura máxima 2,60 m, aislamiento acústico 43,20 dBA, resistencia al fuego EI-60, resistencia térmica 1,71 m²K/W, incluso aislamiento con lana mineral 45 mm, tratamiento de juntas Q2, tomillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Totalmente terminado según manual del fabricante y la norma UNE 102043, listo para imprimir, pintar o decorar.</p>						
	Tabique cierre aseos	1	1,42		3,10	4,40	
		2	0,60		3,10	3,72	
							8,12
02.06	<p>ud Estructura de tubo acero galvanizado 80.80.3 para portico</p> <p>Suministro e instalación de pórtico metálico en entrada a edificio, compuesto por 4 placas de anclaje de 20.20.3mm fijadas a zapata mediante tacos químicos con varilla roscada M12, estructura formada por perfil tubo hueco rectangular galvanizado de 80.80.3mm tanto en sus esquinas como en travesaños superior, inferior y a 1.10m del suelo, para posterior apoyo de cristal y chapa, todo ellos soldado perimetralmente, incluyendo mano de imprimación fosforocromante Palverol metal o equivalente, el precio incluye, cortes, despieces, replanteo, medios de elevación, soldadura, lijado de soldadura, mano de imprimación y limpieza final.</p>						
		1				1,00	
							1,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	<p>m² Revestim panel composite gris plata Stacbond 4mm con junta</p> <p>Suministro e Instalación de revestimiento fachada con panel composite, sistema "STACBOND" de panel composite Stacbond de "CORTIZO" o equivalente, de dimensiones según despiece de portico en planos, para paneles de 4 mm de espesor, compuesto por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior en color gris plata, con film de protección de plástico en el suministro, unidas por un núcleo central mineral composite de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, conformando una paneles con pliegues de 35 mm en sus juntas, reforzada con perfiles longitudinales SZ de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a éstos cada 500 mm como máximo, con remaches de acero inoxidable y cabeza de aluminio ocultos en el lateral del panel; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues verticales de perfilera de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera, colocada sobre subestructura soporte compuesta de montantes realizados con perfiles de aluminio de aleación 6063 T5 en forma de "S" y "Z" que garantizan la colocación con perfil oculto, anclados a la superficie soporte con ménsulas de sustentación de aluminio en forma de T ref SCH-1 y piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos.</p>						
	Pared monolito	1	1,10		2,50	2,75	
		2	0,25		2,50	1,25	
		1	1,10		2,50	2,75	6,75
	Techo monolito	1	1,10	1,50		1,65	
		2	1,25		0,25	0,63	
		1	1,10		0,25	0,28	
		1	1,10	1,25		1,38	3,94
							10,69
02.08	<p>m² Acristalam vidrio segurid Stadip 20 mm (10+10) mateado</p> <p>Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad Stadip o equivalente, de 20 mm, (10mm laminado/4 PVB de 0.38/10mm laminado) mateado en blanco. Incluye gomas de fijación, calzos y sellado mediante sistema homologado.</p>						
	Portico	1	1,42			1,42	
							1,42
02.09	<p>m Perfil alojar cristal acero inox 316L 20.25.20</p> <p>Suministro y colocación de perfil de acero inoxidable AISI 316L, en forma de "U" de dimensiones 20x25x20 mm, para alojamiento de vidrio de 20 mm de espesor, fijado al paramento mediante placa de acero inoxidable 20x20cm y a solera mediante perfil de acero inoxidable en forma de "U" con tornillos de acero inoxidable de cabeza plana.</p>						
	Monolito entrada	1	0,35			0,35	
		1	0,90			0,90	
							1,25
02.10	<p>m2 lámina de vinilo decorativo sobre cristal con letrero comercial</p> <p>Suministro y colocación de cartel o letrero comercial mediante vinilo adhesivo a cristal, con el letrero "COWORKING" en letras de recorte, incluyendo replanteo, limpieza del vidrio y colocación según detalle de planos.</p>						
		1	0,50	2,25		1,13	
							1,13
02.11	<p>ud Placa anclaje acero S 275 JR 250x250x15mm a muro</p> <p>Placa de anclaje para fijación a muro de carga, realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 250x250x15 mm con cuatro tornillos de acero barraqueros fijados al muro con resina epoxi, incluso elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.</p>						
	Apoyo monolito a muro	3				3,00	
							3,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.12	m Encimera CONSENTINO mod Dekton con faldon y copete 60x2cm Suministro y colocación de Encimera de aglomerado de cuarzo marca CONSETINO modelo DEKTON ZENIT o equivalente, acabado pulido, de 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal liso de 7 cm de ancho, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto, incluso calado de tabla para alojar lavabo bajo encimera, pulido y canteado del hueco. Se incluye en el precio replanteo; soportes y fijación a obra mediante garras, resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuíado; eliminación de restos y limpieza.						
	Office	1	3,22	0,55		1,77	
							1,77

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 512 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS							
03.01	<p>m² Mortero autonivelante para pavimentos vinílicos</p> <p>Mortero autonivelante para mejora de la superficie en colocación de pavimentos vinílicos o moquetas, tipo CT-C20-F5-A9 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior, previa aplicación de imprimación tapaporos y puente de adherencia, Weber TP "WEBER" o equivalente, que actuará como puente de unión, mediante rodillo, procurando un reparto uniforme y evitando la formación de charcos, preparada para recibir pavimento vinílico. Incluso p/p de marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Totalmente ejecutado, sin juntas, resaltos o aguas que marquen el pavimento. Incluyendo protección de elementos verticales existentes, carpinterías, etc..</p>	1	182,50				182,50
							182,50
03.02	<p>m² Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Zinc en rollo</p> <p>m². Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo ZINC o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Sic Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.</p> <p>Vestibulo y pasillo</p>	1	90,90				90,90
							90,90
03.03	<p>m² Pavimento vinílico LINKFLOOR ROLL CONTRACT Cotton en rollo</p> <p>m². Pavimento vinílico marca LINKFLOOR ROLL CONTRACT modelo COTTON o equivalente, suministrado en rollo, compuesto por dos capas, una de vinilo trenzado de 1,8 mm, de núcleo de poliéster encapsulado en un compacto vinilo y otra de un soporte vinílico de PVC con interior de poliéster y fibra de vidrio de 0,7 mm, recibida con adhesivo Sic Eco Grinkol, sobre capa niveladora (medida a parte), totalmente colocada, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633, resistencia a la abrasión EN 660-1,2 y resistente a los productos químicos). Perfectamente colocada, sin roces, con tratamiento de las juntas y perfectamente nivelado.</p> <p>Sala 01 y 02</p>	1	91,60				91,60
							91,60
03.04	<p>m Rodapie de aluminio plata mate serie Office 120mm</p> <p>Suministro y colocación de rodapie de aluminio color plata de 120mm de altura, Serie Office o equivalente, colocado como remate entre pavimento vinílico y elementos verticales (pilares, muros, etc.), fijado a los elementos con polímero de alta resistencia, incluso replanteo, cortes, formación de curvas y esquineros con piezas especiales y remate superior. Completamente terminado.</p> <p>Remate elementos verticales</p>	1	1,90				1,90
		2	1,15				2,30
		1	0,40				0,40
		1	5,30				5,30
		1	15,10				15,10
		1	19,50				19,50
		1	15,70				15,70
							60,20
03.05	<p>m Perfil RENO para transición moqueta c/pavimento</p> <p>Suministro y colocación de perfil de remate y transición entre moqueta y pavimento cerámico, modelo Reno-V o equivalente, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento cerámico y con alas del mismo material para la transición con pavimentos textiles, vinílicos con diferencia de altura entre ambos, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado.</p> <p>Zona de acceso a aseos</p> <p>acceso escalera y ascensor</p>	1	1,00				1,00
		2	1,20				2,40
		1	1,56				1,56
							4,96



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06	m Perfil acabado borde de moqueta aluminio plata Suministro y colocación de perfil de acabado borde de moqueta o pavimento vinílico, modelo Pinza de Moqueta de 40mm, marca DICO o similar, fijado al soporte del pavimento con mortero adhesivo de cemento, sirve de finalización y remate del pavimento vinílico o moqueta cuando no existen rodapiés, de fácil limpieza, incluyendo replanteo, colocación, limpieza. Completamente terminado. Remate con muro cortina	1	31,90				31,90
							31,90
03.07	ud Panel decorativo Porcelanosa X Willow Velvet Green 1285x2590 Revestimiento interior vertical con paneles decorativos de gran formato, acabado mate o natural, de PORCELANOSA o equivalente, modelo X Willow Velvet Green, de dimensiones 1285x2590x10 mm, de la familia Fitwall, recibido sobre pared de bloque enfoscada o enyesada. COLOCACIÓN: mediante fijación química con resina de la marca y anclaje mecánico mediante tacos y tornillos de 5mm, que serán retocadas posteriormente con pintura especial de retoque, de la propia marca, completamente terminado y limpio.	6				6,00	6,00

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 514 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 FALSOS TECHOS							
04.01	<p>m² Falso techo registrable bandejas aluminio HunterDouglas Layin/on</p> <p>Falso techo modular de placas metálicas registrables y autoportantes de 600 x600 x 17 mm en color blanco y de canto regular según EN 10152, serie Lay-In Lay-On de HunterDouglass o equivalente, reacción al fuego A1, incluso elementos metálicos roscados regulables cada 1,20 m² máximo, periferia semioculta en ambas direcciones de aluminio lacado de color blanco de 24 mm de anchura, p.p. de elementos de remate, perfiles primarios, secundarios y cercos de elementos de instalaciones. Instalado.</p>	1	3,60		4,20		15,12
		1	2,40		4,20		10,08
		1	1,80		3,00		5,40
							30,60
04.02	<p>m² Falso techo lamas fieltro 40mm y diferentes alturas tonos grises</p> <p>Suministro e instalación de falso techo lineal multipanelado compuesto por lamas de 40mm de ancho en acabado gris recubiertas de fieltro, de la casa Hunter Douglas o equivalente, modelo Heartfelt en tonos grises, con diferentes alturas de lamas entre 40mm , 60mm , 105mm de altura. Intercaladas entre si, separación entre lamas de 20mm, módulo 60mm. Incluido parte proporcional de perfil soporte y piezas de unión de lamas. Sistema de fijación a forjado oculto, compuesto por varilla roscada M-8, perfil Carrier Splice. Completamente montado y terminado.</p>	1	23,70		3,10		73,47
							73,47
04.03	<p>m² F. techo modular 40x40 de fieltro plegado HunterDouglas Origami</p> <p>Suministro e instalación de falso techo modular en fieltro plegado modelo Origami de HunterDouglass o equivalente, de medidas modulares 40x40cm, en color a elegir por la D.Facultativa,</p> <p>Sala reuniones</p>	1	3,60		4,00		14,40
							14,40
04.04	<p>m² m² Falso techo continuo placa carton yeso F-530 BA15</p> <p>Suministro y montaje de falso techo continuo, con sistema suspendido de placa de carton yeso, situado a una altura menor de 4 m, acabado liso, formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 15 / borde afinado, BA 15mm de espesor, compuesta por un alma de yeso de origen natural embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte, atornillada a una estructura portante de perfiles primarios . Incluso p/p de fijaciones, elementos de suspensión mediante barilla roscada fijada a forjado, vigas o techos, tornillería, perfil secundario y primarios separados cada 50cm, incluso resolución del perímetro y puntos singulares, mediante perfil en L atornillado al paramento o colgado del techo, con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de los ejes de la estructura metálica., replanteo con instalaciones existentes, señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por m2 colocado, deduciendo huecos mayores a 2.00m2</p> <p>Resistencia al fuego al plenum : 15 (3)</p> <p>Aislamiento Acústico al ruido Aéreo en dB(A) : 69,4 (1)</p> <p>Absorción acústica en aw : 0,10 (3)</p>	1	10,65				10,65
	viga escalera acceso	1	8,12		0,80		6,50
	Office	1	1,78				1,78
	sala tecnologia	1	15,01				15,01
		-1	1,80		3,00		-5,40
	Sala cow orking	1	50,25				50,25
		-1	3,60		4,20		-15,12
		-1	2,40		4,20		-10,08
	sala reuniones	1	24,10				24,10
		-1	3,60		4,00		-14,40
							63,29



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.05	<p>ml Tabica en falso techo de placa carton yeso BA15</p> <p>Suministro y colocacion de Tabica en falso techo formado con placas de yeso laminado BA 15 mm. de espesor, con un desarroyo máximo de 50 cm.; sustentadas de una perfilera continua y oculta de acero galvanizado colgada y sujeta del forjado, incluyendo pequeño material, limpieza y medios auxiliares. con nivel de acabado y tratamiento de juntas Q2 y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de las tabicas en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 30cm, sin deducion de huecos.</p>						
	escalera acceso	2	1,20				2,40
		1	1,10				1,10
		1	4,80				4,80
	Office	1	3,23				3,23
	Sala coworking	1	12,90				12,90
	Sala reuniones	2	3,60				7,20
		2	4,00				8,00
							39,63
04.06	<p>ml Formación cortinero en Placa de carton yeso BA15</p> <p>ML de formación de cortinero mediante la colocación de dos tabicas (vertical+horizontal) en falso techo continuo de placa de carton yeso BA15 mm, montado en estructura metálica de perfil de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y 40 mm de ancho, incluso parte proporcional de tomillería, tratamiento de juntas, anclajes y cuelgues a techo mediante varilla roscada M8 y perfil sierra.Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar.</p> <p>Se incluye en el precio: Replanteo de las cortinero en techo,señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles mediante nivel laser. Atornillado y colocación de las placas. Encintado de juntas, empastado y tratamiento de juntas, incluso plegado de borde a inglete para refuerzo en el voladizo.</p> <p>Criterio de medición: Se medirá por ml colocado hasta un desarrollo de 40cm.</p>						
	Zona estores	2	3,80				7,60
		1	24,00				24,00
							31,60
04.07	<p>ud Registro en falso techo 40x40cm click-clack</p> <p>Registro en falso techo de carton yeso para acceso a instalaciones, compuesto por cerco y marco compuesto por perfil de aluminio lacado blanco y tapa de placa de yeso laminado de 12,5mm de espesor, sistema de apertura y cierre tipo click-clack mediante presión ligera sobre la placa, junta estanca en todo el perimetro y pintado en color blanco. totalmente instalada y funcionando.</p>						
		3					3,00
							3,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 ESTORES Y MOBILIARIO							
05.01	<p>ud Estor enrollable automatico de 2.10x3.10m</p> <p>Suministro e instalación de estor enrollable, de 2100 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.</p>	10				10,00	
							10,00
05.02	<p>ud Estor enrollable automatico de 2.13x3.10m</p> <p>Suministro e instalación de estor enrollable, de 2130 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.</p>	2				2,00	
							2,00
05.03	<p>ud Estor enrollable automatico de 2.05x3.10m</p> <p>Suministro e instalación de estor enrollable, de 2050 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.</p>	1				1,00	
							1,00
05.04	<p>ud Estor enrollable automatico de 1.80x3.10m</p> <p>Suministro e instalación de estor enrollable, de 1800 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.</p>	2				2,00	
							2,00
05.05	<p>ud Estor enrollable automatico de 0.95x3.10m</p> <p>Suministro e instalación de estor enrollable, de 950 mm de anchura y 3100 mm de altura, modelo LC de SAXUM o equivalente, en color blanco, con tejido ignífugo opaco sax screem, de poliéster recubierto de PVC, con la cara exterior de color blanco y la cara interior de color blanco, accionamiento motorizado vía radio 230 V Somfy con mortor Sunea SCR 40, con mando a distancia de 4 canales Somfy, para regulación de la altura; juego de guía laterales con pala 40x25 en color blanco, fijado en el techo con anclajes mecánicos. Incluso herrajes y accesorios.</p>	1				1,00	
							1,00
05.06	<p>ud Frigorífico combi Fagor A*** 595x1860x600mm</p> <p>Suministro e instalación de frigorífico combi Marca Fagor o equivalente, de dimensiones 595x1860x600mm, Clase A***, no frost, compuesto por refrigerador superior para una capacidad de 206 litros y un congelador inferior con 3 cajones y una capacidad de 87 litros, en color blanco, dotado con funciones Eco y control de temperatura, alarma de temperatura y alarma puerta abierta, control de temperatura electrónico con un compresor. Completamente instalado y 2 años de garantía.</p> <p>Office</p>	1				1,00	

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 517 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
05.07	<p>ud Vitroceramica de 3 fuegos Zanussi</p> <p>Suministro e instalación de vitrocerámica Zanussi de 3 fuegos, de dimensiones 590x520mm, en color negro, dotado de 3 zonas de cocción, izquierda 18cm y 1,8KW, izquierda inferior 14,5cm y 1,2 kW y derecha 14,5/21/27cm y 1,05/1,95/2,7kW. dotado de control táctil, avisador acústico y bloqueo de seguridad. Completamente instalado y 2 años de garantía.</p>	Office	1			1,00	
							1,00
05.08	<p>ud Microondas Balay Blanco 20l con Grill</p> <p>Suministro e instalación de Microondas en color blanco, marca Balay o equivalente, de 20 litros de capacidad, con funciones de Descongelación, Microondas y Grill, para una potencia de 1000W máxima, con puerta, ruedas de selección de temperaturas y dimensiones 442x260x345cm. Completamente instalado y dos años de garantía.</p>	Office	1			1,00	
							1,00
05.09	<p>ud Muebles de cocina melamina blanco 3.20m inf/sup</p> <p>Mobiliario completo en cocina compuesto por 3,20 m de muebles bajos con zócalo inferior y 3,20 m de muebles altos, realizado con frentes de cocina con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de PVC; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 16 mm de espesor, chapa trasera de 6 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado brillo con papel decorativo de color blanco, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de PVC. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina. El precio no incluye la encimera, los electrodomésticos ni el fregadero. (medidos a parte)</p>	Office	1			1,00	
							1,00

BSICO + EJEUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 518 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 CARPINTERIA Y MAMPARAS							
06.01	<p>ud Tabique móvil unidireccional acústico lac blanco</p> <p>Suministro de Tabique Móvil LAAM LMP manual y ciego suspendido del forjado o elemento (Viga) de sustentación, deslizante mediante poleas sin guías en el suelo, con mecanismo manual interior y telescópico para su fijación entre suelo y techo, de dimensiones 3270x2820mm en color blanco. Compuesto por módulos colgados de patines con doble rueda horizontal, fabricados en nylon vitroreforzado autolubrificante con rodamientos de precisión fabricados en acero, de 120mm de espesor formados por doble tablero de aglomerado de 16mm con lana de roca de 50mm y 30kg/m3 en la cámara interior. Los módulos se unen entre sí mediante perfiles de aluminio machihembrados con juntas magnéticas y de goma que garantizan la adherencia. El tabique se ajusta contra el suelo mediante zócalo telescópico con junta de neopreno de 4mm y queda sellado contra la guía mediante junta de caucho. El ajuste con los parámetros verticales se hace mediante pieza especial de atraque fija y mecanismo telescópico lateral con banda de poliestireno de 3mm. Guía de aluminio endurecido de máxima resistencia y mínimo rozamiento, fijada al techo por medio de pletinas de acero y varillas de nivelación, más taco Hilti en caso de forjado. Con ayuda de varillas roscadas ajustables, incluso herrajes, freno y tope, tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.</p>	1					1,00
	PC01	1					1,00
							1,00
06.02	<p>ud Pta. met. cortaf 1 H, EI2 60 C5, med. nom 900x2050 mm, c/b.antip</p> <p>Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, mod. Sigma de Andreu o equivalente, de medida nominal 900x2050 mm y 69 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tomillería métrica, 3 bisagras con marcado CE por hoja, de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudo metálico y manivela resistentes al fuego de nylon negro en una de sus caras con cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color de la puerta, incluido en el precio y colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. (No se incluyen: el selector de cierre medido a parte).</p>	1				1,000	
	PF-01	1					1,000
							1,00
06.03	<p>ud Cierrapuertas aéreo GEZE TS 1500, ancho hoja 950 a 1100 mm</p> <p>Cierrapuertas aéreo TS 1500 de GEZE o equivalente, con brazo, para montaje en puerta cortafuegos, para ancho de hoja de 950 a 1100 mm, con marcado CE s/UNE-EN 1154, fuerza de cierre regulable 3-4, golpe final hidráulico y velocidad de cierre ajustables, lacado gris plata, incluso placa de anclaje y tomillería. Totalmente instalado.</p>	1				1,00	
	pf-01	1					1,00
							1,00
06.04	<p>ud Puerta 1H abat alum anod plata acab grata 0,90x2,10 m MILENIUM P</p> <p>Puerta peatonal de una hoja abatible de aluminio con rotura de puente térmico, anodizado color plata acabado grata, de 0,90x2,10 m, SISTEMA MILLENNIUM PLUS CORTIZO o equivalente, con marcado CE s/UNE-EN 14351-1, compuesta por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5 de canal europeo, marco y hoja de 70 mm, formado por perfiles de 2 mm de espesor, anodizado mediante ciclo de desengrase, lavado, oxidación anódica, coloreado y sellado, de 15 micras de espesor según sello EWAA-EURAS, con clasificación clase 5, según ensayo de resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049), con doble acristalamiento formado por un Vidrio LAMIGLASS 4+4/8/4+4mm con tratamiento térmico SUNGUARD HP NEUTRAL 50/32 (cristal+cámara+cristal), incluso precerco de aluminio sistema CORTIZO, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con líquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con masilla de poliuretano. Accesorios, bisagras de dos o tres palas soportan hasta 180 kg de peso máximo por hoja. Estanqueidad por un sistema de triple junta EPDM. Manilla Cortizo hacia el interior/exterior con cerradura, accesorios homologados con las serie suministrada por STAC CORTIZO, recibido del precerco, montaje, ajuste, aplomado, nivelado, colocación y ayudas de albañilería, según C.T.E.</p>	1				1,00	
	pf-02	1					1,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
06.05	ud Barra antipánico TESA TOP en alum lac plata Suministro e instalación sobre puerta de aluminio o puerta cortafuegos de cierre antipánico de empuje por deslizamiento modelo TESA TOP o equivalente, en el color plata, colocado en el sistema de evacuación según planos de memoria de carpintería, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI.						
	PF-02	1				1,00	
							1,00
06.06	m2 Mampara insonorizada doble vidrio 6+6/6+6 LAAM AIR o equivalente Suministro e instalación de tabique doble insonorizado del sistema integrado tipo LAAM Air 6.6 VIDRIO de 92 mm de espesor. Alzado de vidrio de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo, este perfil permite colocar el mismo acabado del suelo entre los vidrios, y de forma que quede enrasada con la moqueta o pavimento sintético. Doble Vidrio encastrado en los perfiles horizontales ocultos de techo y suelo, sin necesidad de perfiles verticales. Vidrios laminados de 12mm de espesor y transparentes 6+6/6+6. Los encuentros entre vidrios son a testa, mediante cinta adhesiva 3M de 2mm de espesor a doble cara e imprimación. La unión del cristal con el cerco de puerta oculto se realiza mediante pegado con cinta adhesiva 3M VHB con tratamiento de imprimación y 2mm de espesor. Permite la dilatación y/o compresión de los módulos de vidrio (±4mm), creando una junta prácticamente invisible. Con juntas de goma EPDM entre cristales y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. El acabado de la perfilera de aluminio será anodizado plata. Incluye replanteo, corte y ranurado del pavimento porcelánico existente, montaje, sellado y limpieza de vidrios. Completamente terminado.						
	MA-02	1	5,15		2,70	13,91	
		1	4,85		2,70	13,10	
							27,01
06.07	m2 Perfilera de aluminio plata con aislamiento acustico interior Suministro y colocación de tabique acústico encima de la mampara insonorizada de 92mm de espesor, entre el falso techo y el forjado, compuesto por perfil de aluminio ensamblado con la mampara, formando un cerco perimetral de 96.11x21.41mm, acabado exterior a ambas caras con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor en color blanco fijada al cerco perimetral y relleno interior con aislamiento acústico con panel de 80mm de espesor, atornillado y anclado a la mampara y al forjado. Completamente terminado garantizado el aislamiento acústico de la sala.						
	MA-02	1	5,15		0,40	2,06	
		1	4,85		0,40	1,94	
	MA-01	1	2,62		0,40	1,05	
		1	5,85		0,40	2,34	
							7,39
06.08	ud Puerta abatible melamina blanca XL 930x2600mm para sistema vidri Instalación sobre tabique LAAM AIR 6.6 o equivalente, de puerta de paso formada por cerco de puerta oculto de aluminio de 92x34, 2 mm y 2mm de espesor medio, cabecero de puerta plano y en línea con el techo. Batiente isofónica de PVC con burbuja de aire y con diseño especial para aislamiento acústico. Hoja y marco de la puerta perfectamente rasados con el espesor del tabique, centrada en el hueco, 930mm de ancho y 2600mm de altura. Formada por base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en melamina blanca, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. Bisagras pivotantes modelo pivot XL oculta. Herrajes completos y de alta calidad para el correcto funcionamiento de la puerta.						
	ma-02	1				1,00	
	ma-01	1				1,00	
							2,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.09	<p>m2 Mampara insonorizada doble pared melamina blanca</p> <p>Suministro e instalación de tabique doble insonorizado de sistema integrado LAAM Air 6.6 ciego de 92 mm de espesor. Alzado ciego de suelo a techo formado por un perfil viga superior polivalente de aluminio de 89,5x118mm y 3mm de espesor medio, totalmente oculto sobre falso techo y un perfil inferior de aluminio de dimensiones 96,11x21,41mm y 3mm de espesor medio, embutido en el suelo. Doble panel de aglomerado de 16 mm con acabado en melamina, canteado 4 lados con pvc de 1.5mm de espesor, encastrados en los perfiles horizontales ocultos del techo y suelo. Los encuentros entre paneles con la perfilera vertical oculta son a testa, fijados a la estructura de acero galvanizado conformado en frío de 55x32mm y 1mm de espesor mediante pieza de anclaje tipo clip-in en acero galvanizado del propio sistema, que permite el intercambio de los paneles. Juntas de goma con burbuja entre paneles y perfiles para su estanqueidad y aislamiento acústico. La perfilera exclusiva de Laam 6.6 permite quedar oculta y a la vez hacer de estructura para falso techo y mamparas, y permite un completo aislamiento acústico por encima del falso techo y por debajo del suelo y a que están diseñados para trabajar con barrera fónica en estos paramentos. El acabado de la perfilera de aluminio será en aluminio anodizado plata y el acabado de los tableros será melamina en color blanco.</p>						
	MA-01	1	2,62		2,70		7,07
		1	5,85		2,70		15,80
							22,87
06.10	<p>ud Conjunto de cierre 5 hojas abat melamina blanca 3.22x2.17m</p> <p>Conjuntode cierre formado por 5 hojas abatibles de melamina blanca de dimensiones 641mm x 2170mm cada una, formando un conjunto de 2 hojas dobles y una hoja individual (según memoria de carpintería), hojas formadas por cerco perimetral en madera de pino 40x30mm, base interior de aglomerado de alta densidad y chapada en tablero de melanina blanca de 5mm en sus dos caras, canteada a los cuatro lados con PVC de 2mm de espesor redondeado en su perímetro, con acabado similar a la melamina. . Herrajes completos mediante bisagra oculta de acero inoxidable tipo Kubica 6200 y tirador mediante rebaje en la propia puerta, se incluye montaje y ajuste final.</p>						
		1					1,00
							1,00
06.11	<p>ud Cerradura electronica SALTO XS4 one en color negro c/sist contro</p> <p>Suministro e instalación de sistema de control de accesos mediante cerradura electrónica, marca SALTO modelo XS4 One o equivalente, consistente en manilla de instalación a puerta universal, compuesto por un sistema de control de accesos resuelto mediante cerradura electrónica, sistema HUB IQ y protección en la nube, modelo de cerradura referencia EB750L00NEB38 en color negro con manilla tipo L y escudo electrónico incorporado a la manilla, con sistema de apertura y cierre electrónico mediante un código o aplicación móvil, con sistema inalámbrico a través de un HUB Wireless instalado en fachada, que proporciona y verifica la orden al cierre electrónico, sistema de apertura mediante APP móvil, que permite a la propiedad la generación de códigos de acceso identificados y personalizados para cada uno de los usuarios, el sistema HUB Wireless Wifi tiene conectividad 2G,3G Y 4G, comunicando con la nube de Salto, permitiendo el sistema gestionar desde la aplicación móvil del usuario tanto los códigos de acceso como la anulación de los mismos, completamente instalado en puerta y funcionando.</p>						
	Puerta de acceso	1					1,00
							1,00
06.12	<p>ud Suscripción anual al sistema SALTO XS4 ONE en la nube</p> <p>Suscripción anual al sistema de gestión en la nube de SALTO modelo XS4 ONE, para 50-100 usuarios, 15 hub IQ y 50 llaves móviles.</p>						
		1					1,00
							1,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 FONTANERIA Y DESAGUES							
07.01	ud Conexión con acometida existente de canalizacion fria y caliente Trabajos de conexionado con red existente en el centro, comprendiendo desconexión de red existente, corte de tubos, colocación de manguitos de empalme a nueva tubería, colocación de parte proporcional de tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE, de diámetro 32x2,9 mm y S5/SDR11, para red de agua fría y caliente a presión, fabricado s/UNE EN 15874/2004 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/m°C y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/m°C de color verde RAL6018 y certificados AENOR de Tubería, Accesorios, en instalaciones interiores para redes generales con fluxores, incluso p.p. de piezas especiales totalmente instalado con abrazadero isofónica del mismo diámetro, colocadas una cada 60cm de separación.	1					1,00
	Office						1,00
07.02	ud Conexión con red de saneamiento existente Conexión con red de saneamiento existente en patinillo de instalaciones, comprendiendo apertura de hueco en pared del patinillo, unión de tubo de desagüe diámetro 40mm con red de bajantes existente y tapado de hueco.	1					1,00
							1,00
07.03	ud Punto agua fría 1/2" (20) PB TERRAIN. Punto de agua fría de DN 20 (1/2") en interior de vivienda o local, con tubería de polibutileno, PB, UNE-EN ISO 15876, TERRAIN o equivalente, de e=2,3 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	1					1,00
	Office						1,00
07.04	ud Fregad acero inox encastrar 90x50cm 1 seno c/griferia Fregadero de acero inoxidable, para encastrar, de 90x50 cm, de 1 seno y escurridor, con grifería mezcladora monomando, cromada, incluso válvula de desagüe y sifón de D 40 mm, llaves de escuadra y latiguillos flexibles, instalado.	1					1,00
	Office						1,00
07.05	ud Válvula esfera 25 mm PPR Aquatherm Green Pipe Válvula o llave de paso de esfera de D 25 mm, compuesto por cuerpo de PPR Aquatherm Green Pipe SDR 11 con cierre y maneta de latón,conectada al tubo de entrada, empotrada en muro o colgada en falso techo, incluyendo ayudas de albañilería necesarias, terminación vista mediante maneta de palanca , i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	1					1,00
	Office						1,00
07.06	ud Sifón sencillo botella cromado D=40 mm, lavabo, bidé, fregad Sifón sencillo de botella, cromado, D 40 mm, para lavabo, bidé o fregadero, en instalaciones sanitarias vistas, incluso válvula cromada, D 32 mm, tapón y cadenilla, colocado, según C.T.E. DB HS-5.	1					1,00
	Office						1,00
07.07	m Desagüe aparato sanit PVC-U 40mm con p.p sifon Desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, de D 40 mm, serie B, UNE-EN 1329-1, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5.	1	7,20				7,20
	Office						7,20

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 522 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 INSTALACION ELECTRICIDAD							
08.01	<p>Ud. Cuadro Generl BT para Oficinas 74 modulos electrif elevada</p> <p>Suministro, montaje e instalación de cuadro de protección y distribución para oficinas en local, instalado según esquema unifilar, para electrificación elevada, formado por armario de poliéster con cerradura marca Schneider Electric modelo Prisma de 72 módulos con puerta de cristal, alojando en su interior debidamente conexionado con cables libre de halogenos, Interruptores Automáticos Magnéto-terricos y Diferenciales,aparamenta, carril de conexionado por modulos de 12, según esquema unifilar de proyecto, para un total de 18 circuitos. Medida la unidad terminada.</p>	1					1,00
	Cuadro general del local						1,00
08.02	<p>m Bandeja PVC-M1 RoHS, lisa/perforada, 60x200 mm, serie 66, Unex o</p> <p>Bandeja de PVC-M1 RoHS, lisa o perforada, de 60x200 mm para distribución de líneas eléctricas de B.T. y de telecomunicaciones, serie 66, Unex o equivalente, de color gris ral 7030, sin separadores, con cubierta, montada directamente sobre paramentos verticales, totalmente instalada s/RBT e ICT.</p>	1	26,400				26,400
							26,40
08.03	<p>ud Punto de luz sencillo SCHNEIDER modelo Elegance Blanco</p> <p>Punto de luz sencillo en alumbrado interior para una luminaria, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p> <p>Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.</p>	2					2,00
	Sala tecnologia						2,00
08.04	<p>ud Punto de luz sencillo multiple SCHNEIDER modelo Elegance Blanco</p> <p>Punto de luz sencillo en alumbrado interior para varias luminarias con el mismo encendido, con caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, con p.p. de tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.</p> <p>Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.</p>						
	Acceso desde ascensor	1					1,00
	Sala reuniones	2					2,00
	Coworking	1					1,00
	Sala espera	1					1,00
	office	1					1,00
							6,00
08.05	<p>ud Punto de luz con detector de movimiento</p> <p>Punto de luz con detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro, marca Scheneider o equivalente, incluido tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento ES07Z1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado en techo o pared.</p>	1					1,00
	acceso baños						1,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.06	<p>ud Toma de corriente schuko 16A 2P+T SCHNEIDER ELECTRIC mod eleganc</p> <p>Toma de corriente empotrada schuko de 16 A con toma de tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado M20gp5 (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo SCHNEIDER ELECTRIC serie Elegance en color blanco activo, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura y tapado de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.</p> <p>Criterio de medición: por unidad de mecanismo con parte proporcional de cableado hasta caja de derivación.</p>						
	Sala reuniones	4					4,00
	Sala coworking	2					2,00
	Sala tecnología	6					6,00
	Office	4					4,00
							16,00
08.07	<p>ud Puesto de trabajo caja alimentación mobiliario UNEX 51 4 mecanis</p> <p>Suministro e instalación de sistema de alimentación de mobiliario Unex de la serie 51, compuesto por guía Articulada Ref. 51603-10 de policarbonato transparente con dos compartimentos, 50 mm de diámetro y 3 m de longitud, fijación a falso techo mediante ref. 51611 mas una caja de mobiliario de montaje fijo en mesa ref. 50323 de color gris ral 7035, para albergar 4 mecanismos modulares de 45x45 mm, dispuestos en una sola cara, compuestos por dos tomas de corriente, un mecanismo doble RJ45 y un mecanismo doble USB. Totalmente montada e incluidos todos los elementos, fijaciones, adaptadores de mecanismos, mecanismos y elementos de acabado, de acuerdo con la norma EN 62549.</p>						
	Sala Coworking	12					12,00
	Sala reuniones	4					4,00
	puestos sueltos	4					4,00
							20,00

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 524 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 ALUMBRADO Y EMERGENCIAS							
09.01	<p>ud Luminaria Philips CORELINE PANEL G4 RC132V G4 LED36S/840 PSD W60</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod.RC132V G4 LED36S/840 PSD W60L60 OC ELB3 O SIMILAR empotrada en falso techo, 600x600 mm, 32 W, 4000 °K, 3.600 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>						
	Sala tecnologia	1					1,000
	Sala cow orking	6					6,000
	sala reuniones						
							7,00
09.02	<p>ud Luminaria Philips TRUeline SURFACE MOUNTED SM531C LED19S/940 PSD</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. SM531C LED19S/940 PSD PI5 L1410 ALU O SIMILAR ubicada entre lamas del techo. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 88 x 55 x 1410 mm, 32 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>						
	Sala	22					22,000
							22,00
09.03	<p>ud Luminaria Silvania LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED 31W</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria marca Silvania mod. LINEAR S 3KLM DALI WHITE LED31W O SIMILAR ubicada entre lamas del techo, se puede colocar acoplado varias enlazadas formando líneas continuas. Dimensiones (altura x anchura x longitud) 87 x 87 x 1119 mm, 31 W, 940 °K, 1.900 LM, UGR<19. La luminaria dispondrá de regulación mediante protocolo DALI la cual pueda adoptar intensidades acordes a los niveles de iluminación exigidos considerándose el aporte de luz natural a través de las ventanas existentes. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y cajas de conexionado. Incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. Las luminarias satisfarán los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la UNE 12464-1.La garantía de los equipos será de 50.000 horas como mínimo. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>						
	Sala reuniones	6					6,00
							6,00
09.04	<p>ud Luminaria Philips DN570B LED12S/830 PSU-E C WH (11W) o similar</p> <p>Suministro, Montaje e Instalación de luminaria Philips mod. DN570B LED12S/830 PSU-E C WH 11W O SIMILAR empotrada en falso techo, 97 mm altura y 214 mm diámetro, 11 W, 830 °K, 1.350 LM, UGR<19. o similar. Incluso p.p. De línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible reforzado (categoría 3321), caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según rebt-02.</p>						
	Acceso baños	2					2,000
	Acceso a planta	3					3,000
	Office	2					2,000

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 525 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sala tecnología	1				1,000	
	Sala reuniones	3				3,000	
							11,00
09.05	ud Luminaria de emergencia Daisalux Carril LD N5 o equivalente.						
	Luminaria de emergencia decorativa, de iluminación no permanente, encajada entre lamas decorativas del techo, con lámpara LED incorporada, 300 lúmenes de flujo luminoso, IP 20, IK04, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22, incluso p.p. de línea de cable de cobre de 1,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible reforzado (categoría 3321) D 25 mm, caja de derivación empotrada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente equipada, incluso instalación y conexionado, según REBT-02.	5				5,000	
							5,00
09.06	ud Lumin emerg LUM_SAGELUX_K3_K3-180						
	Luminaria de emergencia, de iluminación no permanente, de pared/techo, SAGELUX K3 K3-180 o equivalente, con lámpara fluorescente incorporada 180 lúmenes de flujo luminoso, IP 42, Clase II, autonomía 1 h, conforme a normas EN 60598-1/2-2/2-22. Totalmente equipada y conexionada, según REBT-02.						
	Acceso baños	1				1,000	
	Acceso local	1				1,000	
	Sala tecnología	2				2,000	
	Sala coworking	4				4,000	
	Sala reuniones	2				2,000	
							10,00
09.07	ud Sistema de control Philips OccuSwitch DALI o similar						
	Suministro, Montaje e Instalación de unida de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI o similar EMPOTRADO EN TECHO, capaz de actuar sobre 15 luminarias. Dispondrá de un sensor capaz de controlar un área de control de 6 por 8 metros. Incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias, así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	4				4,000	
							4,00

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 526 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACION							
10.01	<p>Ud Adaptación a enfriadora existente climatizacion local</p> <p>Trabajos realizados por empresa de climatización homologada sobre Enfriadora existente en cubierta, comprendiendo adaptación y conexionado nueva red de climatización en planta tercera, incluyendo material auxiliar necesario para conexionado, p.proporcional de conductos, llaves, válvulas., etc.. Conexionado de la red existente, pruebas de estanqueidad y funcionamiento. Incluyendo puesta en marcha de la instalación.</p>	1					1,00
							1,00
10.02	<p>Ud. Manguito elástico S/Onda GENEBRE Serie 2831, U/Bridas, 2"</p> <p>Manguito elástico de simple onda de la marca GENEBRE Serie 2831 o similar, con cuerpo fabricado en EPDM y bridas de acero cincado, temperatura de trabajo -10°C a +105°C, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).</p>	2					2,00
							2,00
10.03	<p>Ud. Climatizador marca EVAIR serie SMART</p> <p>Unidad de tratamiento de aire de interior, construido según reglamento UE 1253/2014) y certificado EUROVENT, de las siguientes características técnicas:</p> <p>Marca: EVAIR Modelo: Smart Envolvente: panel sandwich de 50 mm Secciones de la UTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sección de lámparas UV · Sección de ventilador de impulsión: <ul style="list-style-type: none"> o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 150 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-5 § Potencia: 5 kW § Revoluciones: 1450 rpm · Sección de freecooling <ul style="list-style-type: none"> o Compuertas 955,0 x 410,0 x 135,0 mm o Con actuador LM24AX-SR-T · Sección de filtros (eficacia G-4 + F7). · Sección de batería de frío: <ul style="list-style-type: none"> o Velocidad del aire [m/s] 2,32 o Caudal de fluido [l/s] 1,9100 o Aire de entrada [°C] 23,16 55,7 Humedad [%] o Velocidad del fluido [m/s] 0,99 o Aire de salida [°C] 13,56 Humedad [%] 97,8 o Fluido de entrada [°C] 9,00 o Capacidad total [kW] 40,00 o Fluido de salida [°C] 14,00 o Capacidad sensible [kW] 35,60 o Pérdida de carga del fluido [kPa] 23,79 · Sección de ventilador de retorno: <ul style="list-style-type: none"> o Caudal: 11.000 m³/h o Presión estática disponible: 50 Pa o Ventilador Ziehl-Abegg GR56C-ZID.GL.CR o Motor ECblue-IE4-50-115-0-3. § Potencia: 3,4 kW § Revoluciones: 1450 rpm <p>Se incluye traslado a obra e instalación en ubicación definitiva, acoplamiento de conductos y tuberías, conexionado eléctrico y puesta en marcha.</p>	1					1,00
							1,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pagina 527 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.04	Ud. Válvula Aquatherm termosoldable esfera PP-R desmontable 63 mm Válvula de esfera de PP-R y uniones por termofusión con tuerca móvil, de la marca AQUATHERM Ref. 41398 o similar, de diámetro 63 mm.	4				4,00	4,00
							4,00
10.05	Ud. Filtro colador fundición PROINVAL Serie BVP-09, U/Bridas, 2" Filtro colador tipo "Y" de la marca PROINVAL Serie BVP-09 o similar, con cuerpo y tapa fabricados en fundición gris GJL250, tamiz de acero inoxidable AISI 304 y protección externa a base de resina epoxi de color azul, PN-10/16, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2" (DN50).	1				1,00	1,00
							1,00
10.06	MI. Tubería PP-R Aquatherm Blue Pipe MF S5/SDR11+XG-32X064 63 mm Tubería de polipropileno (PP-R) con refuerzo de fibra de vidrio, fabricada según DIN8077/78 y EN ISO15874, de la marca AQUATHERM Blue Pipe MF Serie 5/SDR 11 o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje, de diámetro 63 x 5,8 mm. Aislada con coquilla elastomérica fabricada a base de caucho sintético, de la marca ARMACELL Mod. Armaflex XG-32x064 o similar, de 32 mm de espesor. Conductividad térmica a 10°C, $\lambda=0,037$ W/mK. Campo de aplicación -50°C a +105°C. Apto para aislamiento de tuberías que transportan fluidos fríos (entre 0° y 10°C) por el interior de edificios, según RITE Apéndice IT 1.2.4.2.	1	28,00			28,00	28,00
							28,00
10.07	Ud. Electrobomba GRUNDFOS Mod. TP 40-180/2 3x230/400V Electrobomba centrífuga para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas: Circuito: Marca: GRUNDFOS o similar Modelo: TP 40-180/2 3x230/400 V Caudal: 8.000 l/h Altura manométrica: 12.0 m.c.a. Velocidad: 2.900 r.p.m. Potencia motor: 0,55 kW Se incluye conexionado eléctrico y puesta en marcha.	1				1,00	1,00
							1,00
10.08	Ud. Purgador automático SEDICAL Mod. Spirotop, de 1/2" Purgador automático de aire, de la marca SEDICAL Mod. Spirotop o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	2				2,00	2,00
							2,00
10.09	Ud. Vaciado de agua de colector, de diámetro 1" Vaciado de instalación incluyendo picaje a la red de agua con válvula de esfera, de la marca GE-NEBRE o similar, PN-25, roscada, de diámetro 1".	2				2,00	2,00
							2,00
10.10	Ud. Manómetro de glicerina+Válvula bola 1/2" Manómetro de esfera en baño de glicerina, escala 0-6 bar, de la marca WIKA o similar, incluyendo válvula de corte de esfera, de diámetro 1/2".	2				2,00	2,00
							2,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 528 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.11	Ud. Termómetro de esfera bimetálico 0-60°C Termómetro bimetálico graduado, escala 0-60 °C, de la marca WIKA o similar, incluyendo vaina de inmersión roscada, de diámetro 1/2".	2				2,00	2,00
10.12	Ud. Puente manómetro para bomba Medidor de presión diferencial en bomba, incluyendo manómetro de esfera con escala 0-6 bar, válvulas de esfera de 1/4" y tubería de conexión.	1				1,00	1,00
10.13	Ud. Interruptor de flujo SIEMENS Mod. DBSF-1K Interruptor de flujo para tuberías de la marca SIEMENS Mod. DBSF-1K o similar, con grado de protección IP65, rango de tuberías 1"-8", roscado, de diámetro 1".	1				1,00	1,00
10.14	Ud. Desagüe de Fancoil Desagüe de fancoil, realizado con tubería de PVC de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca TERRAIN o similar, clase B, incluso sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	1				1,00	1,00
10.15	Ud. Acometida de llenado de 3/4" Acometida de llenado a circuito cerrado de agua, incluyendo válvulas de corte, contador de agua, reductor de presión, filtro colador, desconector antirretorno separador de aguas y p.p. de tubería y accesorios, de diámetro 3/4".	1				1,00	1,00
10.16	Ud. Depósito de expansión de 12 litros Depósito de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET Mod. CAL-PRO o similar, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y 12 litros de capacidad, incluyendo válvula de corte de esfera de 3/4", válvula de vaciado de 1/2" y p.p de tubería y accesorios.	1				1,00	1,00
10.17	m2 Conducto Climaver Neto (Ref. 500x500 mm) Conducto de distribución de aire construido con panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, de la marca ISOVER Mod. Climaver NETO o similar, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	1	145,00			145,00	145,00
10.18	Ud. Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-900x1000 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 900x1.000 mm.	2				2,00	2,00
10.19	Ud. Difusor lineal de rodillos AIRFLOW Mod. DLR+PLS-BS-1000x4 Difusor lineal de rodillos, fabricado en aluminio extruido, de la marca AIRFLOW Mod. DLR+ARS+PL-BS o similar, acabado en blanco satinado RAL 9016, con cuatro vías deflectoras laterales de color negro y plenum, de longitud 1000 mm.	1	25,00			25,00	25,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 529 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.20	<p>Ud. Rejilla retorno modular AIRFLOW Mod. RMT-L-F-BS-600x600</p> <p>Rejilla de retorno fabricada en aluminio extruido sin bastidor para su adaptación a techos modulares y con aletas fijas de perfil especial para evitar la visión del techo, de la marca AIRFLOW Mod. RMT-L-F+MF o similar, con marco portafiltros y manta de espuma de poliuretano de eficacia G2, acabado blanco satinado RAL 9016 (BS), de dimensiones 600x600 mm.</p>	4				4,00	
							4,00
10.21	<p>Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/12</p> <p>Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/12 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.</p>	1				1,00	
							1,00
10.22	<p>Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/20</p> <p>Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/20 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.</p>	2				2,00	
							2,00
10.23	<p>Ud. Difusor rotacional cuadrado AIRFLOW Mod. DFR-FCU-DF-600/36</p> <p>Difusor para impulsión de aire de la marca AIRFLOW Mod. DFR+PLH+C-BS 600/36 o similar, de flujo rotacional y configuración cuadrada, equipado con ranuras orientables dispuestas en forma de estrella y desplazamiento de aire horizontal o vertical.</p>	1				1,00	
							1,00
10.24	<p>Ud. Control de la instalación de climatización</p> <p>Control de la instalación de climatización consistente en la comunicación modbus con la enfriadora, los motores de impulsión y retorno del climatizador, los actuadores de las compuertas del free-cooling, las sondas de temperatura ambiente, las compuertas de regulación</p>	1				1,00	
							1,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
 Pgina 530 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
 22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 PINTURAS Y ACABADOS							
11.01	m² Pintura plástica interior color oscuro 2 manos techo						
	Suministro y aplicación de pintura plástica lavable en techos, en color oscuro, negro RAL 9005 o gris oscuro RAL 7016, aplicada a brocha o rodilla sobre forjados o losas de hormigón, mediante mano de imprimación y dos manos de acabados, incluyendo medios auxiliares mediante andamiaje con ruedas. Completamente terminado.						
	Techo fieltro lineal	1	23,70	3,40			80,58
	Sala reuniones	1	3,60	4,00			14,40
							94,98
11.02	m² Pintura plástica ecológica mate, interior blanca lavable						
	Pintura plástica ecológica para interior, acabado mate, sin olor residual, lavable, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, incluyendo en el precio, mano de reparación de desconchados y grietas, imprimación, lijado y empaque, acabado a 2 manos, color blanco.						
	Criterio de medición: Se deducen huecos iguales o superiores a 3m2.						
	REVEST VERTICALES						
	Acceso escalera	1	2,12	3,10			6,57
		1	1,75	3,10			5,43
	Pared nueva aseos	1	3,30	3,10			10,23
		1	1,15	3,10			3,57
		2	0,20	3,10			1,24
	Office	2	0,60	3,10			3,72
		1	3,22	3,10			9,98
		2	0,10	3,10			0,62
	Sala tecnología	1	5,75	3,10			17,83
		1	0,90	3,10			2,79
		1	0,43	3,10			1,33
		1	3,25	3,10			10,08
	Sala Coworking	1	8,30	3,10			25,73
	Sala Reuniones	1	10,30	3,10			31,93
	Pilares	8	1,00	3,10			24,80
	Pared cierre sotano	2	1,20	2,70			6,48
	TABICAS						
	escalera acceso	2	1,20	0,40			0,96
		1	1,10	0,40			0,44
		1	4,80	0,40			1,92
	Office	1	3,23	0,40			1,29
	Sala coworking	1	12,90	0,40			5,16
	Sala reuniones	2	3,60	0,40			2,88
		2	4,00	0,40			3,20
	Zona estores	2	3,80	0,45			3,42
		1	24,00	0,45			10,80
							30,07
	TECHOS						
	Escalera acceso	1	10,65				10,65
	viga escalera acceso	1	8,12	0,80			6,50
	Office	1	1,78				1,78
	sala tecnología	1	15,01				15,01
		-1	1,80	3,00			-5,40
	Sala coworking	1	50,25				50,25
		-1	3,60	4,20			-15,12
		-1	2,40	4,20			-10,08
	sala reuniones	1	24,10				24,10
		-1	3,60	4,00			-14,40
							63,29
							255,69

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 531 de 538. Visado con firma electronica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 12 VENTILACION								
12.01	Ud. Extractor para conducto S&P Mod. TD-500/150 Extractor tubular de tipo helicentrífugo y motor monofásico de dos velocidades, de las siguientes características técnicas: Marca: SOLER Y PALAU Modelo: TD-500/150 Caudal máximo: 580/430 m³/h Velocidad: 2.500/1.950 r.p.m. Potencia: 50/44 W Peso: 2,7 Kg Se incluye soportación a techo, acoplamiento de conductos, interconexión eléctrico y puesta en marcha.							3,00
12.02	Ud. Persiana aire exterior AIRFLOW Mod. TAE-75-500x250 Persiana de toma de aire exterior de la marca AIRFLOW Mod. TAE-75 o similar, con aletas fijas y perfil antilluvia, fabricada en aluminio anodizado, de dimensiones 500x250 mm.						3,00	
12.03	MI. Tubo helicoidal galvanizado de 100 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.						12,00	
12.04	MI. Tubo helicoidal galvanizado de 150 mm Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.						30,00	
12.05	MI. Tubo flexible de aluminio ALUFLOW de 102 mm Conducto circular flexible de la marca ISOVER Mod. Compri-Flex o similar, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, de diámetro interior 102 mm.						12,00	
12.06	Ud. Boca de extracción metálica AIRFLOW Mod. BEC-100 Boca de extracción de la marca AIRFLOW Mod. BEC 100 o similar, fabricada en acero esmaltado al horno, de formato circular regulable mediante giro del disco central y dotada de aro de montaje de acero galvanizado para su adaptación a falso techo.						12,00	

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Página 532 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD							
13.01	ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 cuartos húmedos.	1				1,00	
							1,00
13.02	ud Prueba de servicio de la red de desagües en inst. de fontanería Prueba de servicio de la red de desagües en la instalación de fontanería, mediante el llenado y vaciado de las cubetas de los sanitarios y descarga de todos los aparatos, comprobando la correcta evacuación y ausencia de embalsamientos.	1				1,00	
							1,00
13.03	ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	1				1,00	
							1,00
13.04	ud Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	1				1,00	
							1,00
13.05	ud Prueba de servicio red de aire acondicionado Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado del edificio. Incluso informe de resultados.	1				1,00	
							1,00
13.06	ud Prueba de servicio equipos y conductos climatizacion Conjunto de pruebas de servicio a realizar por empresa acreditado, para la comprobar del correcto funcionamiento de las instalaciones de climatización, tanto en equipos como en conductos, del edificio. Incluso informe de resultados.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 14.01 PROTECCIONES PERSONALES							
14.01.01	ud Tapones antirruidos 36dB Tapones antirruidos, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	4				4,00	4,00
14.01.02	ud Gafas Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
14.01.03	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante KN95 Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, KN95 con marcado CE.	8				8,00	8,00
14.01.04	ud Botas Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par), homologada CE, s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
14.01.05	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	2				2,00	2,00
14.01.06	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
14.01.07	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Guantes nylon/nitrilo rojo, para trabajos de albañilería, yesos, etc., con marcado CE s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
14.01.08	ud Casco de seguridad CE Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	4				4,000	4,00
14.01.09	ud Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo desechables.	4				4,000	4,00

BSICO + EJEUCUCIN. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 534 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
14.02.01	m Valla metálica cierre obra trasladable pie hormigon H=2.00 Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						
	Acopio de materiales	1	18,00			18,00	
							18,00
14.02.02	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.						
		4				4,00	
							4,00
14.02.03	ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado con cerradura y llave, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.						
	Acceso peatonal	1				1,00	
							1,00
14.02.04	ud Botiquín metálico Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
		1				1,00	
							1,00
14.02.05	h Hora de cuadrilla de seguridad Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
	previsto 2hr/semana	16				16,00	
							16,00
14.02.06	ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI.						
		1				1,00	
							1,00
14.02.07	ud Dispensador de gel hidroalcoholico dispensador manual de pared de gel hidroalcoholico para protección manual frente a los riesgos del covid-19, a fijar en pared de la caseta o entrada de obra, con una capacidad de 1 litro. Totalmente colocado incluyendo recambio de gel.						
		1				1,00	
							1,00
14.02.08	ud Recambio de gel hidroalcoholico para dispensador Recambio para dispensador de gel hidroalcoholico de 1 litro.						
		12				12,00	
							12,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 14.03 EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACION							
14.03.01	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	2				2,00	2,00
14.03.02	ud Panel completo PVC 700x1000mm normas seguridad obra Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, con todas las señales de uso obligatorio a cumplir en obra, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1				1,00	1,00
14.03.03	m Cinta de balizamiento Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	40,00			40,00	40,00
14.03.04	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra (caseta oficina, vestuarios, comedor, etc..)	1				1,00	1,00
14.03.05	ms Alquiler caseta oficina prefabricada 6x2.4x2.4m Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	4				4,00	4,00
14.03.06	ud Acometida provisional fontanería para caseta Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00	1,00
14.03.07	ud Acometida provisional electricidad para caseta Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1				1,00	1,00
14.03.08	ud Acometida provisional saneamiento para caseta Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14.03.09	ud Alquiler caseta vestuarios y aseos instalaciones Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios y aseos en obra de 4x2,4 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo electrico de 50 l., dos placas de ducha y lavabo con grifos, todo de fibra de vidrio con terminacion de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrofugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalacion electrica mono. 220 V. con automatico. Con transporte (ida y vuelta). Entrega y recogida del modulo con camion gr.a. Seg:n R.D. 486/97.	4				4,00	
							4,00



MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO PLANTA DE OFICINA A COWORKING

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15 GESTION DE RESIDUOS							
15.01	ms Alquiler de bandeja manual para escombros Alquiler mensual de bandeja de camión para vertido de escombros, comprendiendo transporte inicial, descarga y colocación en obra, y posterior retirada una vez finalizada la obra. Incluso limpieza de escombros vertido, barrido y regado de la superficie hasta dejar en perfecto estado.	2				2,00	
							2,00

BSICO + EJECUCION. Col. N 02382. ID 756576656fa4bc7b16cae82f5d581dc2
Pgina 538 de 538. Visado con firma electrónica por el Colegio Oficial de Arquitectos de Lanzarote

VISADO: 23/12/2022
22/000296/5000

