Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)

ANEXOS

Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza

Construction project of a parking lot in two heights for vehicles in Zaragoza

422.22.2

Autor: Marta Castellanos Blanco

Director: Beatriz Martín Domínguez

Fecha: Diciembre 2023

INDICE DE CONTENIDO

1. SERVICIOS AFECTADOS ____ **1**

2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ____ **2**

3. PRESUPUESTO ____ **3**

3.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO ____ 3
3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO ____ 47
3.3. PRECIOS SIMPLES ____ 49
3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS ____ 90

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ____ **145**

4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE GENERAN EN LA OBRA ____ 146
4.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA ____ 150
4.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ____ 151
4.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ____ 152
4.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES ____ 153
4.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA ____ 155
4.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD ____ 156

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ____ **158**

5.1. OBJETO DEL ESTUDIO ____ 158
5.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD ____ 159
5.3. ANTECEDENTES ____ 159
5.3.1. Antecedentes generales ____ *159*
5.3.2. Características de la obra ____ *160*
5.4. DATOS GENERALES ____ 162
5.4.1. Condiciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra ____ *162*
5.4.2. Condiciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra ____ *167*
5.5. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA ____ 168
5.5.1. Actividades a realizar ____ *168*
5.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA OBRA ____ 169
5.6.1. Instalación eléctrica provisional de la obra ____ *169*
5.6.2. Protección contra incendios ____ *170*
5.6.3. Organización de la seguridad en la obra ____ *171*

5.6.4. Riesgos, protecciones y prevenciones en cada trabajo. 175
5.6.5. Protecciones colectivas 196
5.6.6. E.P.I'S. 198
5.6.7. Medidas para la prevención de contagios del SARS-CoV-2 209
5.7. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES 212
5.7.1. Legislación vigente 212
5.7.2. Limitaciones de uso 213
5.7.3. Precauciones y cuidados 213
5.8. PLIEGO DE CONDICIONES 214
5.8.1. Condiciones de Índole legal 214
5.8.1.1. Legislación vigente aplicable a la obra 214
5.8.2. Condiciones de Índole Facultativa 216
5.8.3. Organización de la Seguridad en la Obra 228
5.8.4. Condiciones Técnicas de los Medios de Protección 238
5.8.5. Condiciones Técnicas de la Instalación Eléctrica 245
5.8.6. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Que Deberán Aplicarse en las Obras 246
5.8.7. CONCLUSIONES: 258
5.9. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 259
5.10. RESUMEN DE PRESUPUESTO 267

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 268

6.1. "MARCADO CE" Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 268
6.2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 280
6.2.1. Cementos 280
6.2.2. Red de Saneamiento 281
6.2.3. Cimentación y Estructuras 284
6.2.4. Albañilería 286
6.2.5. Aislamientos Térmicos 287
6.2.6. Impermeabilizaciones 288
6.2.7. Revestimientos 288
6.2.8. Carpintería, Cerrajería y Vidriería 290
6.2.9. Instalaciones de Fontanería y Aparatos Sanitarios 291
6.2.10. Instalaciones Eléctricas 292
6.2.11. Instalaciones de Ventilación, Climatización y Calefacción 292
6.2.12. Instalaciones de Protección Contra Incendios 293
6.3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 295
6.3.1. Hormigón Armado y Pretensado 295

6.3.2. Muros Resistentes de Fábrica ____ *297*

6.3.3. Comportamiento ante el Fuego de Elementos Constructivos y Materiales de Construcción ____ *298*

6.3.4. Aislamiento Térmico ____ *299*

6.3.5. Aislamiento Acústico ____ *300*

6.4. INSTALACIONES ____ 301

6.4.1. Instalaciones de Fontanería ____ *301*

6.4.2. Instalaciones de Electricidad ____ *302*

6.4.3. Instalación de Aparatos Elevadores ____ *303*

6.4.4. Instalaciones de Protección Contra Incendios ____ *303*

7. PLIEGO DE CONDICIONES ____ 305

7.1. CAPITULO PRELIMINAR ____ 305

7.2. CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS ____ 306

7.2.1. EPÍGRAFE 1 º ____ *306*

7.2.2. EPÍGRAFE 2 º ____ *311*

7.2.3. EPÍGRAFE 3 º ____ *316*

7.2.4. EPÍGRAFE 4 º ____ *323*

7.3. CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS ____ 326

7.3.1. EPÍGRAFE 1 º ____ *326*

7.3.2. EPÍGRAFE 2 º ____ *326*

7.3.3. EPÍGRAFE 3 º ____ *328*

7.3.4. EPÍGRAFE 4 º ____ *331*

7.3.5. EPÍGRAFE 5 º ____ *336*

7.3.6. EPÍGRAFE 6 º ____ *342*

7.3.7. EPÍGRAFE 7 º ____ *343*

7.4. CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES ____ 346

7.4.1. EPÍGRAFE 1 º ____ *347*

7.4.2. EPÍGRAFE 2 º ____ *348*

7.4.3. EPÍGRAFE 3 º ____ *700*

8. PLANOS ____ 701

8.1. DEFINICIÓN GENERAL ____ 702

8.1.1. Estado Actual - Topografía ____ *702*

8.2. DEFINICIÓN GENERAL ____ 703

8.2.1. Superficies Planta Baja ____ *703*

8.2.2. Superficies Planta Primera ____ *704*

8.3. DEFINICIÓN GENERAL ____ 705
8.3.1. Cotas y Carpintería Planta Baja ____ *705*
8.3.2. Cotas y Carpintería Planta Primera ____ *706*
8.4. DEFINICIÓN GENERAL ____ 707
8.4.1. Albañilería Planta Baja ____ *707*
8.4.2. Albañilería Planta Primera ____ *708*
8.5. DEFINICIÓN GENERAL ____ 709
8.5.1. Acabados Planta Baja ____ *709*
8.5.2. Acabados Planta Primera ____ *710*
8.6. DEFINICIÓN GENERAL ____ 711
8.6.1. Alzados Este y Sur ____ *711*
8.6.2. Alzados Oeste y Norte ____ *712*
8.7. DEFINICIÓN GENERAL ____ 713
8.7.1. Secciones Longitudinales ____ *713*
8.7.2. Secciones Transversales ____ *714*
8.8. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA ____ 715
8.8.1. Carpinterías y Cerrajería ____ *715*
8.9. SECCIONES CONSTRUCTIVAS ____ 716
8.9.1. Secciones Constructivas ____ *716*
8.10. INSTALACIONES ____ 717
8.10.1. Instalación Protección Contra Incendios ____ *717*
8.10.2. Instalación Protección Contra Incendios ____ *718*
8.11. INSTALACIONES ____ 719
8.11.1. Instalación Fontanería Planta Baja y Primera ____ *719*
8.12. INSTALACIONES ____ 720
8.12.1. Instalación Saneamiento y Pluviales Planta Baja ____ *720*
8.12.2. Instalación Saneamiento y Pluviales Planta Primera ____ *721*
8.13. INSTALACIONES ____ 722
8.13.1. Instalación Electricidad y Alumbrado Planta Baja ____ *722*
8.13.2. Instalación Electricidad y Alumbrado Planta Primera ____ *723*
8.14. ESTRUCTURA ____ 724
8.14.1. Estructura Cimentación ____ *724*
8.14.2. Estructura Pilares y Muro Perimetral ____ *725*
8.14.3. Estructura Forjado Reticular ____ *726*
8.14.4. Estructura Refuerzo Interior Longitudinal ____ *727*
8.14.5. Estructura Refuerzo Inferior Transversal ____ *728*

8.14.6. Estructura Refuerzo Superior Longitudinal ____ *729*

8.14.7. Estructura Refuerzo Superior Transversal ____ *730*

8.14.8. Estructura Detalles ____ *731*

8.15. SEGURIDAD Y SALUD ____ 732

8.15.1. Implantación ____ *732*

8.15.2. Movimiento de Tierras ____ *733*

8.15.3. Armado de Zapata ____ *734*

8.15.4. Hormigonado de Zapata ____ *735*

8.15.5. Armado de Muro ____ *736*

8.15.6. Hormigonado de muro ____ *737*

8.15.7. Encofrado ____ *738*

8.15.8. Elementos de Señalización 1 ____ *739*

8.15.9. Elementos de Señalización 2 ____ *740*

8.15.10. Elementos de Señalización 3 ____ *741*

1. SERVICIOS AFECTADOS

Al tratarse este "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO DE DOS ALTURAS PARAVEHÍCULOS AUTOMÓVILES EN ZARAGOZA" de un proyecto de estudio de la viabilidad de la operación, habiendo de modificar en su caso la calificación del suelo y dado el corto plazo del que disponíamos, no se ha solicitado información a las compañías de los cuales sus servicios pueden resultar afectados. Por tanto, se tendrán que solicitar en el momento de la redacción del Proyecto y de Ejecución los correspondientes informes de las compañías que el Ayuntamiento de Zaragoza considere necesarios, como pueden ser:

- Telefónica de España, S.A.U.
- Endesa Distribución Eléctrica, S.L.
- Gas Aragón, S.A.-Adif-Tragsa.
- Gas Natural Distribución SDG SA.
- Red de Abastecimiento.
- Saneamiento.
- Señalización urbana.

Entre otros que puedan resultar afectados y estime el Ayuntamiento de Zaragoza.

2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se proponen varias alternativas en relación a:

1. Estructura: Se plantean tres alternativas, uno con forjado bidireccional con luces de 6.75 x 6.90m, con forjado unidireccional con luces de 6.75 x 9.10 m y por último una estructura de grandes luces con placas alveolares con luces de 13,30 x 9.10 m.

2. Ascensor: Se plantean tres alternativas, una escalera central sin ascensor, considerando que las dos plantas ya son accesibles desde la calle, una alternativa con ascensor y escalera, o bien, ejecutar la segunda opción sin instalar el ascensor con la previsión de poderlo hacer en un futuro.

3. Cubierta: En cuanto a la cubierta, se plantea dejar los vehículos a la intemperie o bien construir unos porches con estructuras ligeras metálicas que protejan de la intemperie los vehículos y reduzcan su impacto visual desde los edificios colindantes.

3. PRESUPUESTO

3.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DEMOLICIONES Y DESMONTAJES**							
01.01	**m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO RÍGIDO ACERA**							
	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30cm, incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero							
	Calle Moncayo	1	60,17	1,20		72,20		
	Calle Pedro Arbués	1	57,31	1,20		68,77		
	Urbanización Parque Roma	1	60,22	1,20		72,26		
		1	57,51	1,20		69,01		
						282,24	17,30	4.882,75
01.02	**m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR**							
	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.							
	Solar	1	60,17	57,51		3.460,38		
						3.460,38	30,48	105.472,38
01.03	**m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1 PIE ENFOSCADO 1 CARA C/MARTILLO ELÉCTRICO**							
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de un pie de espesor enfoscado a una cara, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.							
	Calle Moncayo	1	60,17	1,30		78,22		
	Calle Pedro Arbués	1	57,31	1,40		80,23		
	Urbanización Parque Roma	1	60,22	1,30		78,29		
		1	57,51	2,20		126,52		
						363,26	34,76	12.626,92
01.04	**m2 DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN CON COMPRESOR**							
	Demolición de muros de hormigón armado. Demolición de muro de contención de hormigón armado con compresor y carga mecánica sobre camión o contenedor.							
	Calle Moncayo	1	50,17	1,70		85,29		
	Calle Pedro Arbués	1	57,31	1,10		63,04		
						148,33	56,44	8.371,75
01.05	**ud APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN**							
	Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 hasta 60 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.							
		4				4,00		
						4,00	40,10	160,40
01.06	**ud APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN**							
	Apeo de árbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.							
		3				3,00		
						3,00	40,10	120,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	**m DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA EN VALLADO DE PARCELA.**							
	Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.							
	Calle Moncayo	1	60,17	2,00		120,34		
	Calle Pedro Arbués	1	57,31	2,00		114,62		
	Urbanización Parque Roma	1	60,22	2,00		120,44		
		1	57,51	2,00		115,02		
						470,42	5,15	2.422,66
	TOTAL 01							**134.057,16**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS, DRENAJES**							
02.01	**m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS <2 m C/TRANSPORTE 10-20 km**							
	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.							
	Solar	1	60,17	57,51	0,80	2.768,30		
						2.768,30	13,03	36.070,95
02.02	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE 10-20 km**							
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.							
	Zapata muro	1	60,17	1,90	0,80	91,46		
		1	57,51	1,90	0,80	87,42		
		1	60,22	1,90	0,80	91,53		
		1	57,31	1,90	0,80	87,11		
	Zapatas pilares	63	1,50	1,50	0,85	120,49		
	Vigas de atado	49	5,25	0,50	0,50	64,31		
		14	2,00	0,50	0,50	7,00		
						549,32	34,42	18.907,59
02.03	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO COMPACTO C/RELLENO Y APISONADO**							
	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-HS y NTE-ADZ.							
	Sanemiento	1	50,00	0,40	0,60	12,00		
		1	40,00	0,40	0,80	12,80		
	Pluviales	1	55,00	0,40	0,80	17,60		
		2	25,00	0,30	0,50	7,50		
	Arquetas	9	0,80	0,80	1,00	5,76		
						55,66	28,21	1.570,17
02.04	**m2 ENCACHADO ÁRIDO RECICLADO 20/40 e=15 cm**							
	Encachado de grava reciclada procedente de residuos de construcción y demolición, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 15 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; i/p.p. de extendido y nivelado.							
		1	56,00	60,00		3.360,00		
						3.360,00	16,14	54.230,40
	TOTAL 02							**110.779,11**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIÓN**							
03.01	**m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**							
	Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Zapata muro	1	60,17	1,90	0,10	11,43		
		1	57,51	1,90	0,10	10,93		
		1	60,22	1,90	0,10	11,44		
		1	57,31	1,90	0,10	10,89		
	Zapatas pilares	63	1,50	1,50	0,10	14,18		
	Vigas de atado	49	5,25	0,50	0,10	12,86		
		14	2,00	0,50	0,10	1,40		
						73,13	133,51	9.763,59
03.02	**m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**							
	Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Zapata muro	1	60,17	1,90	0,70	80,03		
		1	57,51	1,90	0,70	76,49		
		1	60,22	1,90	0,70	80,09		
		1	57,31	1,90	0,70	76,22		
	Zapatas pilares	63	1,50	1,50	0,75	106,31		
	Vigas de atado	49	5,25	0,50	0,50	64,31		
		14	2,00	0,50	0,50	7,00		
						490,45	660,29	323.839,23
	TOTAL 03							**333.602,82**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA Y MUROS**							
04.01	**m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=30 cm h<3 m HA-35/F/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. BOMBA**							
	Hormigón armado en muros de 30 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-35/F/40/XC2 +XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia fluida, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Calle Moncayo	1	60,17	0,30	2,90	52,35		
	Calle Pedro Arbués	1	57,06	0,30	0,70	11,98		
	Urbanización Parque Roma	1	60,22	0,30	0,70	12,65		
		1	57,51	0,30	0,70	12,08		
	Foso ascensor	2	1,80	0,20	1,30	0,94		
		2	1,50	0,20	1,30	0,78		
						90,78	986,58	89.561,73
04.02	**m3 HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 PILAR CUAD. / RECT. h<3 m - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**							
	Hormigón armado en pilar cuadrado / rectangular realizado con encofrado modular con sección desde 20x20 cm a 70x70 cm (a 4 caras vistas), y hasta una altura máxima de 3 m; HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHS y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
		63	0,60	0,40	2,90	43,85		
						43,85	992,58	43.524,63
04.03	**m2 LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=20 cm VERT. BOMBA**							
	Losa plana (horizontal) de 20 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	Losa Planta baja	1	57,00	60,00		3.420,00		
	Jardín	-1	40,00	5,00		-200,00		
						3.220,00	150,98	486.155,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	**m2 LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**							
	Losa plana (horizontal) de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	Losa Planta primera	1	57,00	60,00		3.420,00		
	Jardín	-1	40,00	5,00		-200,00		
	Rampas	-2	14,50	3,00		-87,00		
	Escalera	-1	4,15	2,75		-11,41		
						3.121,59	117,84	367.848,17
04.05	**m2 FORJADO RETICULAR CASETÓN RECUPERABLE 25+5 - 80x80 cm HA-25/B/20/XC2 o XC3**							
	Forjado reticular (bidireccional) formado por losa nervada de hormigón armado de 25+5 cm de canto (nervio + capa compresión), capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 de 5 cm de espesor, armada con mallazo de reparto de acero corrugado B 500 SD/T #200x300x5 mm (1,142 kg/m2); y cuadrícula realizada con casetón plástico recuperable de intereje de 80x80 cm con nervio de 12 cm de ancho, con un canto de 25 cm más la capa de compresión. Montado sobre estructura o muros portantes (no incluida). Totalmente terminado; i/p.p. de montaje, acero para armados y refuerzos (21 kg/m2), macizados, vertido mediante camión-bomba, vibrado y curado de hormigón. Conforme a NTE-EHR, Código Estructural y CTE DB-SE. Medición según línea exterior de estructura sin descontar huecos menores de 4 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares. Prelosa nervada de hormigón pretensado, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Forjado	1	60,00	60,00		3.600,00		
	Jardín	-1	40,00	5,00		-200,00		
	Rampas	-2	14,50	3,00		-87,00		
	Escalera	-1	4,15	2,75		-11,41		
						3.301,59	260,77	860.955,62
04.06	**m ZÓCALO 50x50 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**							
	Zócalo de dimensiones 50 x 50cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	ZP-1	2	40,70	2,00	5,00	814,00		
						814,00	149,66	121.823,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	**m ZUNCHO PLANO 60x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**							
	Zuncho plano de dimensiones 60 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	ZP-2	1	60,00			60,00		
						60,00	97,57	5.854,20
04.08	**m ZUNCHO PLANO 30x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**							
	Zuncho plano de dimensiones 30 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	ZP-3	1	57,00			57,00		
		1	60,00			60,00		
		1	58,50			58,50		
		2	41,00			82,00		
		2	5,00			10,00		
						267,50	73,17	19.572,98
04.09	**m ZUNCHO PLANO 40x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**							
	Zuncho plano de dimensiones 40 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	Zp-4	4	14,50			58,00		
		4	3,00			12,00		
						70,00	114,97	8.047,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	**m2 LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 80 kg/m3 e=25 cm VERT. BOMBA**							
	Losa inclinada de 25 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 80 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	Rampas	2	17,00	3,30		112,20		
						112,20	238,13	26.718,19
04.11	**m2 LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**							
	Losa inclinada de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	Losa escalera	2	1,20	1,10		2,64		
		1	4,30	1,10		4,73		
						7,37	127,74	941,44
	TOTAL 04							**2.031.003,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**CERRAMIENTOS Y PARTICIONES**							
05.01	**m2 FÁBRICA LCV-4 1P + ARMADURA DE TENDEL MORTERO M-7,5**							
	Fábrica de ladrillo cara vista liso de 24x11,5x4 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB-SE-F, de dimensiones 5x200 mm, según EC6+CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Fachada Este	1	58,50		3,10	181,35		
		-11	3,00		0,40	-13,20		
	Fachada Norte	1	60,00		3,40	204,00		
	Facahda Oeste	1	58,00		3,55	205,90		
	Rejillas ventilación	-12	3,00		0,40	-14,40		
						563,65	113,29	63.855,91
05.02	**m2 FÁBRICA LCV 24x11,3x5,2 cm 1/2P + ARMADURA DE TENDEL M-7,5**							
	Fábrica de ladrillo cara vista liso, de 24x11,3x5,2 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB SE-F, de dimensiones 4x80 mm, según E-C6 y CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Edificio de acceso	2	4,90		4,10	40,18		
		2	8,50		4,10	69,70		
	Puertas	-1	1,98		2,10	-4,16		
		-1	1,06		2,10	-2,23		
	Peto Planta primera	2	60,00		0,90	108,00		
		1	57,00		0,90	51,30		
		1	41,00		0,90	36,90		
						299,69	93,65	28.065,97
05.03	**m2 FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1P INTERIOR MORTERO M-5**							
	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Edificio acceso planta baja	3	4,60		2,50	34,50		
		1	13,50		2,50	33,75		
	Ascensor	1	2,15		6,20	13,33		
		2	1,75		6,20	21,70		
	Puertas	-1	1,06		2,10	-2,23		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	0,92		2,10	-1,93		
	Bajo rampas	2	3,05		2,50	15,25		
		1	12,00		2,50	30,00		
		2	12,90		1,25	32,25		
	Puertas	-3	0,92		2,10	-5,80		
	Ventana	-1	2,20		1,40	-3,08		
	Edificio acceso planta primera	1	8,25		2,50	20,63		
	Puerta acceso	-1	1,98		2,10	-4,16		
						184,21	41,23	7.594,98

05.04 **m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Aseos planta baja	1	4,35		2,50	10,88		
	1	2,10		2,50	5,25		
	1	3,85		2,50	9,63		
	1	1,15		2,50	2,88		
Puertas	-3	0,96		2,10	-6,05		
Cuarto limpieza	1	3,05		2,10	6,41		
Vestuarios	1	3,05		2,50	7,63		
	2	1,10		2,50	5,50		
	1	1,10		2,50	2,75		
	1	1,50		2,50	3,75		
Puertas	-3	0,92		2,10	-5,80		
	-1	0,07		2,10	-0,15		
					42,68	26,53	1.132,30

05.05 **m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN ARMADO 40x20x20 cm**

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m3 de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Conforme CTE DB-SE-F y NTE-FFB. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011+A1:2016. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Zócalo jardín planta baja	2	41,00		0,50	41,00		
	2	5,50		0,50	5,50		
Rampas	2	19,50		0,50	19,50		
Zócalo jardín planta primera	2	41,00		0,50	41,00		
	2	5,50		0,50	5,50		
Huecos rampas	2	14,70		0,50	14,70		
	2	3,20		0,50	3,20		
Zócalo perimetral	2	57,00		0,90	102,60		
	1	60,00		0,90	54,00		
	1	20,00		0,90	18,00		
	1	25,00		0,90	22,50		
					327,50	77,38	25.341,95

05.06 **m CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm**

Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T de 19 cm de altura, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, incluso cajeado en fábrica. Según RC-16. Cargadero de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Puerta de acceso	1	2,40			2,40		
Rejillas RJ-01	23	3,40			78,20		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						80,60	22,29	1.796,57
	TOTAL 05							**127.787,68**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**CARPINTERIA Y CERRAJERIA**							
06.01	**u PUERTA CORREDERA LISA HERRAJES LATÓN**							
	Puerta de paso corredera ciega de madera barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de latón, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.							
	P-1		6			6,00		
						6,00	1.158,05	6.948,30
06.02	**u PUERTA CHAPA LISA ABATIBLE 80x200 cm ACABADO PINTURA EPOXI**							
	Puerta de chapa lisa abatible de 1 hoja de 80x200 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	P-2		5			5,00		
						5,00	628,91	3.144,55
06.03	**u PUERTA PASO LISA 725 mm HERRAJES LATÓN**							
	Puerta de paso ciega de madera de barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de latón, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.							
	P-3		1			1,00		
						1,00	421,22	421,22
06.04	**u PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 2H 200x210 cm**							
	Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 200x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.							
	Puerta de acceso P-6		1			1,00		
						1,00	847,69	847,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	**u PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 1H 90x210 cm**							
	Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 1 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 9 0x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.							
	Paso a aparcamiento P-5	2				2,00		
						2,00	484,69	969,38
06.06	**u VENTANA CORREDERA ALUMINIO LACADO COLOR 2H 220x140 cm**							
	Suministro y montaje de ventana corredera sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 220x140 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 8A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.							
	Sala control	1				1,00		
						1,00	529,47	529,47
06.08	**u REJILLA P/TOMA AIRE EXTERIOR 500x700 mm**							
	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 3000x400 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).							
	RJ-01	23				23,00		
						23,00	203,38	4.677,74
06.09	**u REJILLA ANTIPÁJAROS 1000x250 mm**							
	Rejilla antipájaros de chapa de acero galvanizado de 1000x250 mm con malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).							
		249				249,00		
						249,00	54,40	13.545,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.10	**m BARANDILLA PERIMETRAL TUBO 200x4 mm T.50/6 h=30 cm**							
	Barandilla de protección perimetral, de hasta 30 cm de altura, construida en acero laminado en frío, formada por perfiles verticales T 50/6 mm colocados cada 300 cm y pasamanos tubular de 2000x4 mm, incluso anclajes a elementos de fábrica, losas o forjados. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Jardín	4	40,70			162,80		
		4	5,05			20,20		
	Rampas	2	20,20			40,40		
	Perímetro planta primera	1	57,50			57,50		
		1	60,20			60,20		
		1	57,30			57,30		
		1	20,00			20,00		
		1	24,50			24,50		
						442,90	112,31	49.742,10
06.11	**m VIERTEAGUAS METÁLICO 300 mm**							
	Vierteaguas metálico de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 300 mm de ancho, colocado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Jardín	4	40,70			162,80		
		4	5,05			20,20		
	Perímetro planta primera	1	57,50			57,50		
		1	60,20			60,20		
		1	57,30			57,30		
		1	20,00			20,00		
		1	24,50			24,50		
	Rejilas RJ-01	23	3,00			69,00		
						471,50	37,83	17.836,85
06.12	**Ud CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL.**							
	Cabina de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	Duchas	2				2,00		
	Inodoro	1				1,00		
						3,00	549,75	1.649,25
	TOTAL 06							**100.312,15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**IMPERMEABILIZACIÓN**							
07.01	**m² FILM DE POLIETILENO DE 0,05 MM DE ESPESOR Y 46 G/M² DE MASA SUPERFICIAL.**							
	Bajo solera y cimentación	1	60,17	57,51	0,80	2.768,30		
						2.768,30	0,17	470,61
07.02	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN DE ELEMENTOS ENTERRADOS CON EMULSIÓN BITUMINOSA MONOCOMPONENTE LLANA O BROCHA**							
	Emulsión bituminosa monocomponente, de secado rápido, para impermeabilización elástica de superficies horizontales y verticales enterradas de hormigón o cerámicas, para un espesor de 2 mm, aplicada mediante llana o brocha. Para un rendimiento de 3,32 kg/m2. Según CTE DB-HS. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Trasdos muros							
	Calle Moncayo	1	60,17		2,90	174,49		
	Calle Pedro Arbués	1	57,06		0,70	39,94		
	Urbanización Parque Roma	1	60,22		0,70	42,15		
		1	57,51		0,70	40,26		
	Foso ascensor	2	1,80		1,30	4,68		
		2	1,50		1,30	3,90		
						305,42	31,14	9.510,78
07.03	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA + GEOTEXTIL 300 gr/m2**							
	Impermeabilización bicapa constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-40 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas, capa antipunzonante. Lista para extender capa de mortero de protección y rodadura de aglomerado asfáltico. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Planta primera	1	60,00	59,00		3.540,00		
	Jardín	-1	40,70	5,05		-205,54		
	Rampas	-2	14,50	3,05		-88,45		
	Edificio acceso	-1	4,50	8,75		-39,38		
						3.206,63	32,30	103.574,15
07.04	**m2 IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA AUTOPROTEGIDA ELASTÓMERO**							
	Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún plastómero autoprotegida con mineral pizarra LBM-50/G-FP-R, totalmente adherida al soporte con soplete. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Cubierta edificio acceso	1	4,50	8,75		39,38		
						39,38	17,27	680,09
07.05	**m2 RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**							
	Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Cubierta edificio acceso	1	4,50	8,75		39,38		
						39,38	12,43	489,49
	TOTAL 07							**114.725,12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**ACABADOS**							
08.01	**m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**							
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Edificio de acceso Planta baja	1	13,50		2,50	33,75		
		2	4,65		2,50	23,25		
	Cuarto ins. incendios	2	4,35		2,50	21,75		
		1	4,90		2,50	12,25		
	Cuarto inst. electrica	2	3,05		2,50	15,25		
		1	2,00		2,50	5,00		
	Puertas	-1	1,06		2,10	-2,23		
		-3	0,92		2,10	-5,80		
	Bajo rampas	1	12,50		2,50	31,25		
		2	13,30		1,25	33,25		
	Puertas	-3	0,92		2,10	-5,80		
	Ventana	-1	2,20		1,40	-3,08		
	Zócalo jardin	4	40,70		0,50	81,40		
		4	5,05		0,50	10,10		
	Zócalo rampas	4	19,80		0,50	39,60		
	Zócalo perimetral planta primera	2	56,00		0,90	100,80		
		1	60,00		0,90	54,00		
		1	19,80		0,90	17,82		
		1	24,20		0,90	21,78		
	Zócalo jardin	4	40,70		0,50	81,40		
		4	5,05		0,50	10,10		
	Zócalo hueco rampas	4	14,70		0,50	29,40		
		4	3,20		0,50	6,40		
						611,64	16,31	9.975,85
08.02	**m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**							
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Edificio acceso planta baja	2	4,35		2,50	21,75		
		2	5,05		2,50	25,25		
	Puertas	-1	1,06		2,10	-2,23		
	Sala de control	2	3,04		2,50	15,20		
		1	5,35		2,50	13,38		
	Puertas	-1	0,92		2,10	-1,93		
	Ventana	-1	2,20		1,40	-3,08		
	Edificio acceso planta primera	2	4,35		2,50	21,75		
		2	5,05		2,50	25,25		
	Puertas	-1	1,98		2,10	-4,16		
		-1	1,06		2,10	-2,23		
						108,95	12,45	1.356,43
08.03	**m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20 cm RECIBIDO C/MORTERO**							
	Alicatado con azulejo blanco 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, según NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Aseos planta baja	2	2,10		2,50	10,50		
		2	1,50		2,50	7,50		
		2	2,10		2,50	10,50		
		2	2,20		2,50	11,00		
		2	2,20		2,50	11,00		
		2	3,10		2,50	15,50		
	Cuarto limpieza	2	3,05		2,50	15,25		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,00		2,50	10,00		
	Puertas	-5	0,96		2,10	-10,08		
		-1	0,92		2,10	-1,93		
	Aseos planta primera	2	2,10		2,50	10,50		
		2	1,50		2,50	7,50		
		2	2,10		2,50	10,50		
		2	2,20		2,50	11,00		
		2	2,20		2,50	11,00		
		2	3,10		2,50	15,50		
	Puertas	-5	0,96		2,10	-10,08		
						135,16	28,04	3.789,89
08.04	**m2 PAVIMENTO CONTINUO EPOXI AUTONIVELANTE**							
	Pavimento autonivelante epoxi con un espesor de 3,0 mm, consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes espatulada (rendimiento 0,4 kg/m2); formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 6,0 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Planta baja	1	57,00	60,00		3.420,00		
	Jardín	-1	40,70	5,05		-205,54		
	Edificio de acceso	-1	4,65	13,50		-62,78		
	Bajo rampas	-1	14,00	3,05		-42,70		
	Cuarto Ins Incendios	1	4,30	4,90		21,07		
	Cuarto Ins Electricidad	1	3,05	2,00		6,10		
	Planta primera	1	57,00	60,00		3.420,00		
	Jardín	-1	40,70	5,05		-205,54		
	Edificio de acceso	-1	4,65	8,75		-40,69		
	Huecos rampas	-2	3,00	14,50		-87,00		
						6.222,92	122,39	761.623,18
08.05	**m2 SOLADO GRES EXTRUIDO ESMALTADO 30x60 cm TRÁNSITO DENSO C/RODAPIÉ**							
	Solado de baldosa de gres extruido esmaltado de 30x60 cm esmaltado para tránsito denso (Abrasión IV),(AIIa-AI, según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 gris, sin incluir recrecido de mortero, p.p. de rodapié del mismo material de 30x8 cm, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según UNE-EN 13888:2009 junta color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Edificio acceso planta baja	1	6,00	4,30		25,80		
	Sala control	1	5,35	3,05		16,32		
	Vestuario	1	4,00	3,05		12,20		
	Cuarto limpieza	1	2,00	3,05		6,10		
	Edificio acceso planta primera	1	6,00	4,30		25,80		
						86,22	74,28	6.404,42
08.06	**m PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO CON ZANQUÍN**							
	Peldaño de terrazo microchina recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), p.p. de zanquín, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medido en su longitud. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-21/26, UNE-EN 13748-1:2005. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Escaleras	16	1,10			17,60		
						17,60	57,54	1.012,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07	**m2 SOLERA TERRAZO USO NORMAL MICROGRANO 40x40 CLARO**							
	Solado de terrazo interior micrograno uso normal, de 40x40 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-6, UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Rellanos escalera	2	1,40	1,10		3,08		
						3,08	35,21	108,45
08.08	**m2 FALSO TECHO REGIST. VIDRIO CELULAR 600x600x16 mm BLANCO**							
	Falso techo registrable de placas rígidas de vidrio celular de 450 kg/m3 de densidad, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 16 mm de espesor de la placa, en color blanco, de propiedades: incombustible (Clase A1 de reacción al fuego), resistente a la humedad, antiséptico, inorgánico, ecológico, barrera de vapor e indeformable; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Edificio acceso planta baja	1	6,00	4,30		25,80		
	Sala control	1	5,35	3,05		16,32		
	Vestuario	1	4,00	3,05		12,20		
	Cuarto limpieza	1	2,00	3,05		6,10		
	Edificio acceso planta primera	1	8,30	4,30		35,69		
						96,11	60,00	5.766,60
08.09	**m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR MATE INTERIOR**							
	Pintura plástica blanca/colores mate para interior (según UNE 48243:2016), de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cobertura, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Muro planta baja	1	22,00		2,50	55,00		
		1	24,50		2,50	61,25		
	Edificio de acceso planta baja	7	4,55		2,50	79,63		
		3	10,15		2,50	76,13		
	Bajo rampas	1	12,50		2,50	31,25		
		2	12,90		1,25	32,25		
	Cuarto control	2	3,05		2,50	15,25		
		1	5,35		2,50	13,38		
	Cuarto ins electricidad	2	3,05		2,50	15,25		
		1	2,00		2,50	5,00		
	Zócalo jardin	4	40,70		0,50	81,40		
		4	5,05		0,50	10,10		
	Zócalo rampas	4	19,80		0,50	39,60		
	Edificio de acceso planta primera	3	4,55		2,50	34,13		
		2	5,50		2,50	27,50		
	Zócalo perimetral planta primera	2	56,00		0,90	100,80		
		1	60,00		0,90	54,00		
		1	19,80		0,90	17,82		
		1	24,20		0,90	21,78		
	Zócalo jardin	4	40,70		0,50	81,40		
		4	5,05		0,50	10,10		
	Zócalo hueco rampas	4	14,70		0,50	29,40		
		4	3,20		0,50	6,40		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						898,82	7,06	6.345,67
	TOTAL 08							**796.383,19**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**JARDINERÍA Y RIEGO**							
09.01	**m3 SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FÉRTIL**							
	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.							
	Jardín	1	40,70	5,05	0,80	164,43		
						164,43	61,89	10.176,57
09.02	**u ACACIA DEALBATA 14-16 cm CONTENEDOR**							
	Acacia dealbata (Mimosa) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.							
		2				2,00		
						2,00	268,45	536,90
09.03	**u EUCALYPTUS GLOBULUS 14-16 cm CONTENEDOR**							
	Eucalyptus globulus (Eucalipto) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.							
		1				1,00		
						1,00	174,61	174,61
09.04	**u QUERCUS ILEX 12-14 cm CONTENEDOR**							
	Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.							
		2				2,00		
						2,00	182,57	365,14
09.05	**u LAGUNARIA PATERSONII 12-14 cm CONTENEDOR**							
	Lagunaria patersonii (Lagunaria) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.							
		2				2,00		
						2,00	154,40	308,80
09.06	**m TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"**							
	Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
		1	42,00			42,00		
						42,00	14,15	594,30
09.07	**m TUBERÍA AFELPADA HUNTER ECO-WRAP-16**							
	Riego por goteo Hunter ECO-WRAP o equivalente con tubería afelpada de 16 mm de diámetro con gotero autocompensado integrado de 2 l/h. Bobinas de 100 m.							
		7	7,00			49,00		
						49,00	7,26	355,74
09.08	**u ARQUETA PLÁSTICO 1 ELECTROVÁLVULA C/TAPA**							
	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.							
		1				1,00		
						1,00	18,27	18,27

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.09	**u KIT PROGRAMADOR 1 ZONA 2 PILAS LR6x1,5 V**							
	Kit programador intemperie para 1 electroválvula de plástico de 3/4" de diámetro, incluido solenoide de impulso, placa de montaje, conectadores estancos, cable para interconectar, funcionamiento a pilas con apertura manual, i/conexión a la red con racores desmontables, completamente instalada.							
		1				1,00		
						1,00	302,98	302,98
09.10	**u ELECTROVÁLVULA 2"H REGULADOR CAUDAL Y PRESIÓN**							
	Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal y de presión. Presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 5-45 m3/h, con conexión de 2"H, completamente instalada, i/pequeño material.							
		1				1,00		
						1,00	389,92	389,92
	TOTAL 09							**13.223,23**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**APARATOS SANITARIOS**							
10.01	**u INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO**							
	Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE-EN 997:2019. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Inodoro con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Aseos	4				4,00		
	Vestuario	1				1,00		
						5,00	270,17	1.350,85
10.02	**u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x34 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRADO**							
	Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Aseos	4				4,00		
	Vestuario	1				1,00		
						5,00	382,20	1.911,00
10.03	**u PLATO DUCHA PORCELANA BLANCA 80x80x8 cm GRIFERÍA MONOMANDO**							
	Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 80x80x8 cm, en color blanco; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería mezcladora exterior monomando, acabado cromado, con ducha de mano flexible de 1,70 m y soporte articulado; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada, i/desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Vestuario	2				2,00		
						2,00	369,06	738,12
10.04	**u BARRA SUJECIÓN PARA INODORO ABATIBLE**							
	Aseos	4				4,00		
						4,00	145,75	583,00
10.05	**u BARRA DE SUJECIÓN PARA INODORO FIJA**							
	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 665x145 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseos	4				4,00		
						4,00	117,09	468,36
10.06	**u ESPEJO CIRCULAR D= 750 mm**							
	Espejo circular de 750 mm de diámetro y 28 mm de espesor, sin marco, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.							
	Aseos	4				4,00		
	Vestuario	1				1,00		
						5,00	160,35	801,75
10.07	**u SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W**							
	Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.							
	Aseos	4				4,00		
	Vestuario	1				1,00		
						5,00	409,95	2.049,75
10.08	**u DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO BLANCO D=230 mm**							
	Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero de 0,8 mm de espesor con acabado en revestimiento epoxi blanco, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Aseos	4				4,00		
	Vestuario	1				1,00		
						5,00	44,87	224,35
10.09	**Ud TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL.**							
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	Vestuario	3				3,00		
						3,00	202,44	607,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	**Ud BANCO DE MADERA PARA VESTUARIO.**							
	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.							
	Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.							
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.							
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	Vestuario	1				1,00		
						1,00	73,16	73,16
10.11	**u TERMO ELÉCTRICO ACS 75-80 l**							
	Termo eléctrico de 75-80 litros de capacidad, con mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz), conforme a UNE-EN 60335-2-21:2004 y UNE-EN 50440:2016. Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.							
	Vestuario	1				1,00		
						1,00	443,08	443,08
	TOTAL 10							**9.250,74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**							
11.01	**u EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C**							
	Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.							
	PLanta baja	21				21,00		
	Planta primera	21				21,00		
						42,00	39,39	1.654,38
11.02	**u EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO**							
	Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	81,45	81,45
11.03	**ud B.I.E. 25 mm - 20 m ABATIBLE ARMARIO CON PUERTA INOX**							
	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero inoxidable 650x680x180 mm, con rejilla lateral de ventilación y taladros inferiores para desagüe. Bisagra interior integral para la devanadera abatible 180º, y puerta con visor de metacrilato o ciega, con cerradura abrefácil en ABS. Manguera semirrígida de diámetro 25 mm y 20 m de longitud fabricada según UNE-EN 694 y con Certificado AENOR, lanza de triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre), válvula de asiento con roscas de 1" y con pieza de comprobación con manómetro. Equipo conforme a Norma UNE-EN 671-1.Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.							
	Planta baja	6				6,00		
	Planta primera	6				6,00		
						12,00	368,45	4.421,40
11.04	**m TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 2" DN50**							
	Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 2" (DN50), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.							
	PLanta baja	1	186,00			186,00		
						186,00	60,97	11.340,42
11.05	**m TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 1 1/2" DN40**							
	Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 1 1/2" (DN40), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.							
	Acometidas a BIE	12	4,00			48,00		
						48,00	46,59	2.236,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.06	**u DEPÓSITO POLIÉSTER SUPERFICIE RESERVA INCENDIOS 12.000 l**							
	Depósito reserva de agua contra incendios de 12.000 litros de capacidad, de instalación en superficie, fabricado con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Incorpora válvula de flotador mecánica para el control de llenado del depósito, filtro de impurezas, interruptor de nivel mínimo, válvula de esfera con conector para el latiguillo de aspiración del grupo, válvula de drenaje instalada en la parte inferior del depósito para mantenimiento, tapa de cierre con respiradero y latiguillo de conexión a la bomba. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y ajustes.							
		1				1,00		
						1,00	12.089,22	12.089,22
11.07	**ud GRUP.P. MONOBLOC 12m3/h 60 mca 7.5 CV**							
	Grupo de presión contra incendios para 12 m3/h a 60 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 7.5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con v´ñalvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras.							
		1				1,00		
						1,00	3.125,86	3.125,86
11.08	**ud PULSADOR DE ALARMA DIRECCIONABLE ANALÓGICO-ALGORÍTMICO**							
	Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.							
	Planta baja	14				14,00		
	PLanta primera	7				7,00		
						21,00	41,56	872,76
11.09	**ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO CON AVISADOR ACÚS**							
	Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.							
	Planta baja	56				56,00		
						56,00	73,52	4.117,12
11.10	**ud DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO**							
	Detector de monóxido de carbono marca AGUILERA ELECTRONICA o similar, según norma UNE 23300-84 y Homologador por el Ministerio de Industria y Energía. Unidad microprocesada que genera y regula ciclos de bajada y alta corriente, eliminando la influencia de las variaciones de temperatura y humedad, garantizando que la toma de miuestras se realice en la parte del ciclo en la que el sensor se encuentra limpio de impurezas. Incorpora un sensor TGS provisto con filtro de carbono para anular la influencia de gases interferentes y fuente de alimentación estabilizada. Consumo en reposo de120 mA. Totalmente conexionado y probado.							
	Planta baja	16				16,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						16,00	440,39	7.046,24
11.11	**ud CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 4 BUCLES AMPLIABLES**							
	Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 4 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 2 tarjetas con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-17 Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	2.436,77	2.436,77
11.12	**ud SIRENA CON FLASH ANALÓGICA-ALGORÍTMICA CON AISLADOR**							
	Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	143,92	143,92
11.13	**u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm**							
	Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.							
	Planta baja	36				36,00		
	Planta primera	7				7,00		
						43,00	183,95	7.909,85
11.14	**u SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4**							
	Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1:2019 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB-SI-4.							
	Planta baja	44				44,00		
	Planta primera	34				34,00		
						78,00	8,57	668,46
11.15	**u SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A EVACUACIÓN - EMERGENCIA 210x210 mm**							
	Señal de indicación de evacuación o de emergencia, de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 210x210 mm, conforme a UNE 23034:1988 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m. Conforme al CTE DB-SI-3.							
	Planta baja	27				27,00		
	PLanta primera	5				5,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						32,00	8,44	270,08
	TOTAL 11							**58.414,25**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	**INSTALACIÓN DE FONTANERIA**							
12.01	**u ACOMETIDA PE DN63-25 mm 1"**							
	Acometida a la red general municipal de agua DN 25 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201:2012, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1", llave de esfera latón roscar de 1". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB-HS-4. Medida la unidad terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
		1	8,00			8,00		
						8,00	148,21	1.185,68
12.02	**u CONTADOR ELECTRÓNICO DN25 mm 1" M-BUS**							
	Contador de agua de diámetro nominal DN25 mm (1''), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 6,3 m3/h, conforme al RD 889/2006 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvulas de esfera de 1" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
		1				1,00		
						1,00	674,40	674,40
12.03	**m TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"**							
	Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	PLanta baja	1	21,00			21,00		
		1	57,00			57,00		
	Montante	1	2,50			2,50		
						80,50	14,15	1.139,08
12.04	**m TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm**							
	Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Aseos	2	16,00			32,00		
	Vestuarios	1	21,00			21,00		
						53,00	7,81	413,93
12.05	**u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 2"**							
	Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 2" (50 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Planta baja	6				6,00		
	Planta primera	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						7,00	66,46	465,22
12.06	**u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO**							
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Planta baja	3				3,00		
	Planta primera	2				2,00		
						5,00	169,42	847,10
12.07	**u INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO**							
	Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Planta baja	3				3,00		
	PLanta primera	2				2,00		
						5,00	120,75	603,75
12.08	**u INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA**							
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011							
	Vestuarios	2				2,00		
						2,00	192,75	385,50
	TOTAL 12							**5.714,66**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**INSTALACION SANEAMIENTO-PLUVIALES**							
13.01	**u ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm**							
	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. S/normativa municipal.							
		1				1,00		
						1,00	1.205,53	1.205,53
13.02	**u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 60x60x60 cm**							
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 60x60x60 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Saneamiento	5				5,00		
	Pluviales	4				4,00		
						9,00	193,58	1.742,22
13.03	**m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 200 mm**							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Saneamiento	1	47,00			47,00		
		1	38,00			38,00		
	Pluviales	1	53,00			53,00		
						138,00	37,80	5.216,40
13.04	**m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm**							
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Pluviales	2	23,00			46,00		
						46,00	28,77	1.323,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.05	**m TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO SIMPLE SN2 D=100 mm**							
	Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). I/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1401-1:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Trasdos muro	1	240,00			240,00		
						240,00	25,70	6.168,00
13.06	**m COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=110 mm**							
	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Saneamiento	1	16,00			16,00		
	Pluviales	20	1,50			30,00		
						46,00	26,87	1.236,02
13.07	**m COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=160 mm**							
	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 160 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Pluviales	4	37,00			148,00		
		1	10,00			10,00		
						158,00	39,83	6.293,14
13.08	**m CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x135x150 mm C/REJILLA ACERO GALVANIZADO**							
	Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero con rejilla entramada de acero galvanizado B125 y bastidor de acero galvanizado de medidas exteriores 1000x135x150 mm. Sección transversal en V: máximo paso del caudal y autolimpieza. Cierre sin tornillos, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Planta primera	2	57,00			114,00		
		2	54,00			108,00		
	Planta baja	2	3,00			6,00		
						228,00	78,70	17.943,60
13.09	**m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm**							
	Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Aseo Planta baja	1	6,00			6,00		
	Vestuarios	1	6,00			6,00		
	Aseo planta primera	2	4,00			8,00		
						20,00	4,83	96,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.10	**m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=40 mm**							
	Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Vestuarios	1	8,00			8,00		
						8,00	5,40	43,20
	TOTAL 13							**41.268,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	**INSTALACIÓN ELECTRICIDAD**							
14.01	**ud LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO 1x36 W T8 - HFP**							
	Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, y aislamiento clase F, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; lámpara fluorescente T8 de 36 W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
			160			160,00		
						160,00	89,18	14.268,80
14.02	**ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA EMPOTRAR LED 350 lm**							
	Bloque autónomo de emergencia, para empotrar, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
			45			45,00		
						45,00	141,75	6.378,75
14.03	**m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**							
	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Perímetro		2	57,90		115,80		
			2	60,20		120,40		
	Transversales		2	60,20		120,40		
						356,60	12,09	4.311,29
14.04	**m CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x80 cm ACERA 2x160 mm**							
	Canalización subterránea enterrada bajo acera, en zanja de 50 cm de ancho y 80 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de arena de río de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena de río, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc.). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07 e ITC-BT-11, NTE-IER, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	Desde C.T.		1	150,00		150,00		
						150,00	47,65	7.147,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05	**Ud CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**							
	Suministro e instalación de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
			1			1,00		
						1,00	584,53	584,53
14.06	**m CABLEADO LÍNEA GENERAL ALIMENTACIÓN 4x16 mm2**							
	Cableado de Línea General de Alimentación (LGA) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 4x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-14, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
	A cuadro general		1	80,00		80,00		
						80,00	20,77	1.661,60
14.07	**u CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**							
	Cuadro general de mando y protección , formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, conforme a UNE-EN 60670-1:2006, UNE-EN 60670-1:2006 CORR:2008, UNE-EN 60670-1:2006 ERRATUM:2009 V2, UNE-EN 60670-1:2006 CORR 2:2011, UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013 y UNE-EN 62208:2012; de 22 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
			1			1,00		
						1,00	940,07	940,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.08	**m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x1,5 mm2**							
	Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
	Alumbrado planta baja	2	60,00			120,00		
		4	50,00			200,00		
	Alumbrado planta primera	6	60,00			360,00		
		8	50,00			400,00		
						1.080,00	4,77	5.151,60
14.09	**u INST. ELECTRICIDAD ACCESO / VESTÍBULO**							
	Instalación de electricidad para un acceso / vestíbulo de una vivienda, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de pulsador de timbre, 1 punto de luz sencillo, 1 punto de luz adicional, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
	Edficio acceso	2				2,00		
						2,00	145,86	291,72
14.10	**u INST. ELECTRICIDAD BAÑO / ASEO C/ 1 PUNTO LUZ**							
	Instalación de electricidad para un baño / aseo, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de luz sencillo, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
	Aseos y vestibulos de aseos	6				6,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						6,00	71,55	429,30
14.11	**u INST. ELECTRICIDAD CUARTOS INSTALACIONES**							
	Instalación de electricidad para un cuarto de instalaciones, con superficie menor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto, 2 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, . Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
	Planta baja	3				3,00		
						3,00	209,64	628,92
14.12	**u INST. ELECTRICIDAD CUARTO DE CONTROL**							
	Instalación de electricidad para una sala control, con superficie mayor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 2 puntos de luz sencillos, 3 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, 1 toma de RTV-SAT, 1 toma de teléfono, 1 toma ciega de previsión de telecomunicaciones. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.							
		1				1,00		
						1,00	334,61	334,61
14.13	**u LUMINARIA ESTANCA DOBLE TUBO LED L=1200 mm 38 W 4800 lm**							
	Luminaria estanca LED con doble tubo de 1200 mm de longitud, de montaje en superficie, para colocar en techo. Equipado con LED, con un consumo de 38 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso 4800 lm, vida útil de 65.000 horas, eficacia de 127 lm/w con IRC de 80 y grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Grupo de riesgo fotobiológico RG0. Cuerpo y difusor de policarbonato resistente a los rayos UV. Soportes de sujeción de acero inoxidable. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.							
	Planta baja	48				48,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						48,00	160,69	7.713,12
14.14	**u PROYECTOR SIMÉTRICO/ASIMÉTRICO LED 120 W MONOCOLOR NW**							
	Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio, pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 12000 lm y un consumo de 120 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-5 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.							
	Planta baja	5				5,00		
	Planta primera	10				10,00		
						15,00	615,90	9.238,50
14.15	**u APLIQUE ESTANCO REDONDO DECORATIVO 2x18 W**							
	Aplique redondo estanco decorativo para montaje en techo o pared de 340 mm de diámetro. Con cuerpo termoplástico reforzado con fibra de vidrio y reflector opal de policarbonato. El cuerpo puede ser de color blanco, negro o gris metalizado. Para 2 lámpara fluorescentes compactas de 18 W de nueva generación. Grado de protección IP 66/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Equipos eléctricos incorporados. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.							
	Escaleras	2				2,00		
						2,00	83,14	166,28
14.16	**u DOWNLIGHT LED D=220 mm 21 W 2325 lm**							
	Downlight LED interior, de montaje empotrado en techo. Con carcasa de aluminio en color blanco de 220 mm de diámetro y difusor opal de policarbonato. Equipado con LED, con un consumo de 225 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso de 2325 lm; vida útil es de 50.000 horas, IRC de 80 Ra y grado de protección IP4 - IK02 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.							
	Aseos	10				10,00		
	Cuarto control	3				3,00		
						13,00	88,93	1.156,09
14.17	**u BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 lm H=80 mm**							
	Baliza decorativa de 80 mm de altura, columna policarbonato libre de PVC y de mercurio en color negro o verde, cierre de ABS y lama de acero en blanco, grado de protección IP54 - IK08 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo LED de 2000 lm y un consumo de 31 W, temperatura de color 3000 K, driver integrado, para iluminación de jardín y exteriores. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, tornillo antivandalismo, y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta primera	40				40,00		
						40,00	607,21	24.288,40
14.18	**u APLIQUE EXTERIOR RECTANGULAR P/EMPOTRAR 18 W**							
	Luminaria exterior para aplicación mural rectangular para empotrar de 233x101 mm de dimensiones, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio, difusor de vidrio templado opal; grado de protección IP44 - IK10 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Lámpara fluorescente compacta de 18 W, para iluminación de terrazas y jardines. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, caja de empotrar y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.							
	Planta primera	7				7,00		
						7,00	99,72	698,04
	TOTAL 14							**85.389,12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	**INSTALACIÓN CONTROL DE ACCESOS Y VIGILANCIA**							
15.01	**u CONTROL DE ACCESOS**							
	Poste de entrada/salida de última generación para parking gestionado de dimensiones 1100x350x500 mm., equipado con pantalla TFT de 7" multitáctil, pulsadores capacitivos, lectura de tarjetas sin contacto MIFARE®, telefonía IP y sistema de ayuda guiado por voz. Además, incluye cargador de tickets de 5,000 unidades, impresión detallada de tickets, control de presencia de vehículos y comunicación Ethernet. Con ventilación/calefacción controlada y protección IP-44, funciona tanto en exteriores como en interiores, ofreciendo un consumo de energía eficiente.							
		3				3,00		
						3,00	2.616,60	7.849,80
15.02	**u CAJERO MULTIPAGO**							
	Cajero multipago de dimensiones 1800x750x580 mm. compuesto por Pantalla TFT de 19" táctil a color de alto contraste para cliente, Pantalla TFT 7 táctil a color para mantenimiento (interior del cajero), Medio de pago en línea, sistema guiado con iluminación secuencial, Botonera táctil capacitiva sin elementos mecánicos. • Apertura de puerta de puerta con cerradura eléctrica y tarjeta RFID. • Lector escáner con detector de presencia de código de barras. • Lector proximidad Mifare 1k y 125kHz. • Impresora de justificantes de pago en ticket mediante impresora térmica, monedero reciclador todas las denominaciones, lector de billetes todas las denominaciones, 4 hoppers (monederos) de alta capacidad, 2 Hoppers (monederos) de apoyo de alta capacidad, telefonía IP, iseño ergonómico con altura adaptada a Personas de Movilidad Reducida. PMR, completamente instalado y funcionando.							
		2				2,00		
						2,00	3.837,00	7.674,00
15.03	**u BARRERA AUTOMÁTICA**							
	Barrera automática de 3m. con LEDs indicadores, de estructura de acero galvanizado, mástil en aluminio, motor de 24Vdc, nivel de protección IP55, completamente instalado y funcionando.							
		3				3,00		
						3,00	1.520,00	4.560,00
15.04	**ud TELECÁMARA CCD DIG.COLOR 1/3"IL.ZOOM**							
	Telecámara digital CCD de color, formato 1/3'', iluminación 01.4 lux. F1.2., alta resolución 480,00 pixeles, 480 líneas de color (520 B/N) de resolución horizontal, equipàda con lente de zoom manual de 3,8 a 9,5 mm., autoiris DC, control de contraluz WDR, video sensor de movimiento por área o cuadrícula, con alimentación DC12V/AC24V. Medida la unidad instalada							
	Planta baja	5				5,00		
	Planta primera	2				2,00		
						7,00	517,50	3.622,50
15.05	**ud MONITOR COLOR 21" 450 LÍNEAS SECUEN. 4E**							
	Monitor de color de 21'' de tamaño de pantalla, con audio, señal video 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220V. AC. Medida la unidad instalada							
	Sala de control	1				1,00		
						1,00	268,42	268,42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.06	**u PORTICO METÁLICO DE ENTRADA**							
	Pórtico metálico de entrada para sujeción de cartel y focos de iluminación exterior, formado con tubo metálico cuadrado de 80x80x4 mm en postes y 40x40x3 en viga celosía, cartél metálico con inscripción, totalmente pintado con pintura al esmalte en color, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	835,00	835,00
	TOTAL 15							**24.809,72**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	**SEGURIDAD Y SALUD**							
16.01	**SEGURIDAD Y SALUD**	**ud**						
	Según presupuesto Anexo Estudio de Seguridad y salud.							
						1,00	17.323,26	17.323,26
	TOTAL 16							**17.323,26**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17	**GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**							
17.01	**ud GESTIÓN DE RESIDUOS**							
	Según presupuesto Anexo Gestión de Residuos.							
						1,00	3.398,22	3.398,22
	TOTAL 17							**3.398,22**
	TOTAL							**4.007.442,26**

3.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	136.858,74
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS, DRENAJES	110.779,11
03	CIMENTACIÓN	339.203,76
04	ESTRUCTURA Y MUROS	2.038.338,79
05	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	127.787,68
06	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	100.312,15
07	IMPERMEABILIZACIÓN	114.725,12
08	ACABADOS	796.383,19
09	JARDINERÍA Y RIEGO	13.223,23
10	APARATOS SANITARIOS	9.250,74
11	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	58.559,42
12	INSTALACIÓN DE FONTANERIA	5.714,66
13	INSTALACION SANEAMIENTO-PLUVIALES	41.268,13
14	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	85.906,72
15	INSTALACIÓN CONTROL DE ACCESOS Y VIGILANCIA	24.809,72
16	SEGURIDAD Y SALUD	17.323,26
17	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	3.398,22
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.023.842,64**
	13,00 % Gastos generales 523.099,54	
	6,00 % Beneficio industrial 241.430,56	
	Suma	764.530,10
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**4.788.372,74**
	21% IVA	1.005.558,28
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**5.793.931,02**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

La Almunia de Doña Godina, 15 noviembre de 2023.

3.3. PRECIOS SIMPLES

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

01.01 m2 **DEMOLICIÓN PAVIMENTO RÍGIDO ACERA** **17,30**

Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30cm, incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero

DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.02 m2 **DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR** **30,48**

Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

TREINTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03 m2 **DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1 PIE ENFOSCADO 1 CARA C/MARTILLO ELÉCTRICO** **34,76**

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de un pie de espesor enfoscado a una cara, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04 m2 **DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN CON COMPRESOR** **56,44**

Demolición de muros de hormigón armado. Demolición de muro de contención de hormigón armado con compresor y carga mecánica sobre camión o contenedor.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.05 ud **APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN** **40,10**

Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 hasta 60 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.

CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.06 ud **APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN** **40,10**

Apeo de árbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.

CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.07	**m**	**DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA EN VALLADO DE PARCELA.**	**5,15**

Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 MOVIMIENTO DE TIERRAS, DRENAJES

02.01 m3 **EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS <2 m C/TRANSPORTE 10-20 km** **13,03**

Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.

TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.02 m3 **EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE 10-20 km** **34,42**

Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.

TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 m3 **EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO COMPACTO C/RELLENO Y APISONADO** **28,21**

Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-HS y NTE-ADZ.

VEINTIOCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

02.04 m2 **ENCACHADO ÁRIDO RECICLADO 20/40 e=15 cm** **16,14**

Encachado de grava reciclada procedente de residuos de construcción y demolición, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 15 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; i/p.p. de extendido y nivelado.

DIECISÉIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**CIMENTACIÓN**	
03.01	**m3**	**HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**	**133,51**

Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02	**m3**	**HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**	**660,29**

Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SEISCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 ESTRUCTURA Y MUROS

04.01 **m3** **HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=30 cm h<3 m HA-35/F/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. BOMBA** **986,58**

Hormigón armado en muros de 30 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-35/F/40/XC2 +XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia fluida, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02 **m3** **HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 PILAR CUAD. / RECT. h<3 m - 80 kg/m3 VERT. BOMBA** **992,58**

Hormigón armado en pilar cuadrado / rectangular realizado con encofrado modular con sección desde 20x20 cm a 70x70 cm (a 4 caras vistas), y hasta una altura máxima de 3 m; HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHS y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.03 **m2** **LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=20 cm VERT. BOMBA** **150,98**

Losa plana (horizontal) de 20 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

CIENTO CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.04	**m2**	**LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**	**117,84**

Losa plana (horizontal) de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

CIENTO DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.05	**m2**	**FORJADO RETICULAR CASETÓN RECUPERABLE 25+5 - 80x80 cm HA-25/B/20/XC2 o XC3**	**260,77**

Forjado reticular (bidireccional) formado por losa nervada de hormigón armado de 25+5 cm de canto (nervio + capa compresión), capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 de 5 cm de espesor, armada con mallazo de reparto de acero corrugado B 500 SD/T #200x300x5 mm (1,142 kg/m2); y cuadrícula realizada con casetón plástico recuperable de intereje de 80x80 cm con nervio de 12 cm de ancho, con un canto de 25 cm más la capa de compresión. Montado sobre estructura o muros portantes (no incluida). Totalmente terminado; i/p.p. de montaje, acero para armados y refuerzos (21 kg/m2), macizados, vertido mediante camión-bomba, vibrado y curado de hormigón. Conforme a NTE-EHR, Código Estructural y CTE DB-SE. Medición según línea exterior de estructura sin descontar huecos menores de 4 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares. Prelosa nervada de hormigón pretensado, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.06	**m**	**ZÓCALO 50x50 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**	**149,66**

Zócalo de dimensiones 50 x 50cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	**m**	**ZUNCHO PLANO 60x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**	**97,57**

Zuncho plano de dimensiones 60 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.08	**m**	**ZUNCHO PLANO 30x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**	**73,17**

Zuncho plano de dimensiones 30 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

SETENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.09	**m**	**ZUNCHO PLANO 40x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**	**114,97**

Zuncho plano de dimensiones 40 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.10	**m2**	**LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 80 kg/m3 e=25 cm VERT. BOMBA**	**238,13**

Losa inclinada de 25 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 80 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.11	**m2**	**LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**	**127,74**

Losa inclinada de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.

CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

05.01 **m2** **FÁBRICA LCV-4 1P + ARMADURA DE TENDEL MORTERO M-7,5** **113,29**

Fábrica de ladrillo cara vista liso de 24x11,5x4 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB-SE-F, de dimensiones 5x200 mm, según EC6+CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO TRECE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.02 **m2** **FÁBRICA LCV 24x11,3x5,2 cm 1/2P + ARMADURA DE TENDEL M-7,5** **93,65**

Fábrica de ladrillo cara vista liso, de 24x11,3x5,2 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB SE-F, de dimensiones 4x80 mm, según E-C6 y CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.03 **m2** **FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1P INTERIOR MORTERO M-5** **41,23**

Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.04	**m2**	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**	**26,53**

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05	**m2**	**FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN ARMADO 40x20x20 cm**	**77,38**

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m3 de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Conforme CTE DB-SE-F y NTE-FFB. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011+A1:2016. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.06	**m**	**CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm**	**22,29**

Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T de 19 cm de altura, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, incluso cajeado en fábrica. Según RC-16. Cargadero de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIDÓS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		**CARPINTERIA Y CERRAJERIA**	
06.01	**u**	**PUERTA CORREDERA LISA HERRAJES LATÓN**	**1.158,05**
		Puerta de paso corredera ciega de madera barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de latón, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.	
		MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.02	**u**	**PUERTA CHAPA LISA ABATIBLE 80x200 cm ACABADO PINTURA EPOXI**	**628,91**
		Puerta de chapa lisa abatible de 1 hoja de 80x200 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.03	**u**	**PUERTA PASO LISA 725 mm HERRAJES LATÓN**	**421,22**
		Puerta de paso ciega de madera de barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de latón, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.	
		CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
06.04	**u**	**PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 2H 200x210 cm**	**847,69**
		Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 200x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.	
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.05	**u**	**PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 1H 90x210 cm**	**484,69**

Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 1 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 9
0x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.06	**u**	**VENTANA CORREDERA ALUMINIO LACADO COLOR 2H 220x140 cm**	**529,47**

Suministro y montaje de ventana corredera sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 220x140 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 8A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.08	**u**	**REJILLA P/TOMA AIRE EXTERIOR 500x700 mm**	**203,38**

Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 3000x400 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).

DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.09	**u**	**REJILLA ANTIPÁJAROS 1000x250 mm**	**54,40**

Rejilla antipájaros de chapa de acero galvanizado de 1000x250 mm con malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.10	**m**	**BARANDILLA PERIMETRAL TUBO 200x4 mm T.50/6 h=30 cm**	**112,31**

Barandilla de protección perimetral, de hasta 30 cm de altura, construida en acero laminado en frío, formada por perfiles verticales T 50/6 mm colocados cada 300 cm y pasamanos tubular de 2000x4 mm, incluso anclajes a elementos de fábrica, losas o forjados. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.11	**m**	**VIERTEAGUAS METÁLICO 300 mm**	**37,83**

Vierteaguas metálico de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 300 mm de ancho, colocado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12	**Ud**	**CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL.**	**549,75**

Cabina de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		**IMPERMEABILIZACIÓN**	
07.01	**m²**	**FILM DE POLIETILENO DE 0,05 MM DE ESPESOR Y 46 G/M² DE MASA SUPERFICIAL.**	**0,17**
		CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
07.02	**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN DE ELEMENTOS ENTERRADOS CON EMULSIÓN BITUMINOSA MONOCOMPONENTE LLANA O BROCHA**	**31,14**
		Emulsión bituminosa monocomponente, de secado rápido, para impermeabilización elástica de superficies horizontales y verticales enterradas de hormigón o cerámicas, para un espesor de 2 mm, aplicada mediante llana o brocha. Para un rendimiento de 3,32 kg/m2. Según CTE DB-HS. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
07.03	**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA + GEOTEXTIL 300 gr/m2**	**32,30**
		Impermeabilización bicapa constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-40 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas, capa antipunzonante. Lista para extender capa de mortero de protección y rodadura de aglomerado asfáltico. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
07.04	**m2**	**IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA AUTOPROTEGIDA ELASTÓMERO**	**17,27**
		Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún plastómero autoprotegida con mineral pizarra LBM-50/G-FP-R, totalmente adherida al soporte con soplete. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
07.05	**m2**	**RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**	**12,43**
		Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		**ACABADOS**	
08.01	**m2**	**ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**	**16,31**
		Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
08.02	**m2**	**GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**	**12,45**
		Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.03	**m2**	**ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20 cm RECIBIDO C/MORTERO**	**28,04**
		Alicatado con azulejo blanco 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, según NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
08.04	**m2**	**PAVIMENTO CONTINUO EPOXI AUTONIVELANTE**	**122,39**
		Pavimento autonivelante epoxi con un espesor de 3,0 mm, consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes espatulada (rendimiento 0,4 kg/m2); formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 6,0 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		CIENTO VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.05	**m2**	**SOLADO GRES EXTRUIDO ESMALTADO 30x60 cm TRÁNSITO DENSO C/RODAPIÉ**	**74,28**
		Solado de baldosa de gres extruido esmaltado de 30x60 cm esmaltado para tránsito denso (Abrasión IV),(AIIa-AI, según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 gris, sin incluir recrecido de mortero, p.p. de rodapié del mismo material de 30x8 cm, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según UNE-EN 13888:2009 junta color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.06	**m**	**PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO CON ZANQUÍN**	**57,54**
		Peldaño de terrazo microchina recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), p.p. de zanquín, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medido en su longitud. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-21/26, UNE-EN 13748-1:2005. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.07	**m2**	**SOLERA TERRAZO USO NORMAL MICROGRANO 40x40 CLARO**	**35,21**
		Solado de terrazo interior micrograno uso normal, de 40x40 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-6, UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
08.08	**m2**	**FALSO TECHO REGIST. VIDRIO CELULAR 600x600x16 mm BLANCO**	**60,00**
		Falso techo registrable de placas rígidas de vidrio celular de 450 kg/m3 de densidad, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 16 mm de espesor de la placa, en color blanco, de propiedades: incombustible (Clase A1 de reacción al fuego), resistente a la humedad, antiséptico, inorgánico, ecológico, barrera de vapor e indeformable; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SESENTA EUROS	
08.09	**m2**	**PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR MATE INTERIOR**	**7,06**
		Pintura plástica blanca/colores mate para interior (según UNE 48243:2016), de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cobertura, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		**JARDINERÍA Y RIEGO**	
09.01	**m3**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FÉRTIL**	**61,89**
		Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	
		SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.02	**u**	**ACACIA DEALBATA 14-16 cm CONTENEDOR**	**268,45**
		Acacia dealbata (Mimosa) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.03	**u**	**EUCALYPTUS GLOBULUS 14-16 cm CONTENEDOR**	**174,61**
		Eucalyptus globulus (Eucalipto) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.04	**u**	**QUERCUS ILEX 12-14 cm CONTENEDOR**	**182,57**
		Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
09.05	**u**	**LAGUNARIA PATERSONII 12-14 cm CONTENEDOR**	**154,40**
		Lagunaria patersonii (Lagunaria) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
09.06	**m**	**TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"**	**14,15**
		Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
09.07	**m**	**TUBERÍA AFELPADA HUNTER ECO-WRAP-16**	**7,26**
		Riego por goteo Hunter ECO-WRAP o equivalente con tubería afelpada de 16 mm de diámetro con gotero autocompensado integrado de 2 l/h. Bobinas de 100 m.	
		SIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.08	**u**	**ARQUETA PLÁSTICO 1 ELECTROVÁLVULA C/TAPA**	**18,27**
		Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	
		DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
09.09	**u**	**KIT PROGRAMADOR 1 ZONA 2 PILAS LR6x1,5 V**	**302,98**
		Kit programador intemperie para 1 electroválvula de plástico de 3/4" de diámetro, incluido solenoide de impulso, placa de montaje, conectadores estancos, cable para interconectar, funcionamiento a pilas con apertura manual, i/conexión a la red con racores desmontables, completamente instalada.	
		TRESCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.10	**u**	**ELECTROVÁLVULA 2"H REGULADOR CAUDAL Y PRESIÓN**	**389,92**
		Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal y de presión. Presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 5-45 m3/h, con conexión de 2"H, completamente instalada, i/pequeño material.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10		**APARATOS SANITARIOS**	
10.01	**u**	**INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO**	**270,17**
		Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE-EN 997:2019. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Inodoro con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOSCIENTOS SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
10.02	**u**	**LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x34 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRADO**	**382,20**
		Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.03	**u**	**PLATO DUCHA PORCELANA BLANCA 80x80x8 cm GRIFERÍA MONOMANDO**	**369,06**
		Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 80x80x8 cm, en color blanco; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería mezcladora exterior monomando, acabado cromado, con ducha de mano flexible de 1,70 m y soporte articulado; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada, i/desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
10.04	**u**	**BARRA SUJECIÓN PARA INODORO ABATIBLE**	**145,75**
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.05	**u**	**BARRA DE SUJECIÓN PARA INODORO FIJA**	**117,09**

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 665x145 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CIENTO DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.06	**u**	**ESPEJO CIRCULAR D= 750 mm**	**160,35**

Espejo circular de 750 mm de diámetro y 28 mm de espesor, sin marco, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.

CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.07	**u**	**SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W**	**409,95**

Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.

CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.08	**u**	**DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO BLANCO D=230 mm**	**44,87**

Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero de 0,8 mm de espesor con acabado en revestimiento epoxi blanco, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.09	**Ud**	**TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL.**	**202,44**

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.10	**Ud**	**BANCO DE MADERA PARA VESTUARIO.**	**73,16**

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.
Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

SETENTA Y TRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

10.11	**u**	**TERMO ELÉCTRICO ACS 75-80 l**	**443,08**

Termo eléctrico de 75-80 litros de capacidad, con mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz), conforme a UNE-EN 60335-2-21:2004 y UNE-EN 50440:2016. Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11		**INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**	
11.01	**u**	**EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C**	**39,39**
		Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.02	**u**	**EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO**	**81,45**
		Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	
		OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03	**ud**	**B.I.E. 25 mm - 20 m ABATIBLE ARMARIO CON PUERTA INOX**	**368,45**
		Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero inoxidable 650x680x180 mm, con rejilla lateral de ventilación y taladros inferiores para desagüe. Bisagra interior integral para la devanadera abatible 180º, y puerta con visor de metacrilato o ciega, con cerradura abrefácil en ABS. Manguera semirrígida de diámetro 25 mm y 20 m de longitud fabricada según UNE-EN 694 y con Certificado AENOR, lanza de triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre), válvula de asiento con roscas de 1" y con pieza de comprobación con manómetro. Equipo conforme a Norma UNE-EN 671-1.Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	
		TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.04	**m**	**TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 2" DN50**	**60,97**
		Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 2" (DN50), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.	
		SESENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.05	**m**	**TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 1 1/2" DN40**	**46,59**
		Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 1 1/2" (DN40), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.06	**u**	**DEPÓSITO POLIÉSTER SUPERFICIE RESERVA INCENDIOS 12.000 l**	**12.089,22**

Depósito reserva de agua contra incendios de 12.000 litros de capacidad, de instalación en superficie, fabricado con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Incorpora válvula de flotador mecánica para el control de llenado del depósito, filtro de impurezas, interruptor de nivel mínimo, válvula de esfera con conector para el latiguillo de aspiración del grupo, válvula de drenaje instalada en la parte inferior del depósito para mantenimiento, tapa de cierre con respiradero y latiguillo de conexión a la bomba. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y ajustes.

DOCE MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

11.07	**ud**	**GRUP.P. MONOBLOC 12m3/h 60 mca 7.5 CV**	**3.125,86**

Grupo de presión contra incendios para 12 m3/h a 60 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 7.5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con v´ñalvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras.

TRES MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.08	**ud**	**PULSADOR DE ALARMA DIRECCIONABLE ANALÓGICO-ALGORÍTMICO**	**41,56**

Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.

CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.09	**ud**	**DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO CON AVISADOR ACÚS**	**73,52**

Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.10	**ud**	**DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO**	**440,39**

Detector de monóxido de carbono marca AGUILERA ELECTRONICA o similar, según norma UNE 23300-84 y Homologador por el Ministerio de Industria y Energía. Unidad microprocesada que genera y regula ciclos de bajada y alta corriente, eliminando la influencia de las variaciones de temperatura y humedad, garantizando que la toma de miuestras se realice en la parte del ciclo en la que el sensor se encuentra limpio de impurezas. Incorpora un sensor TGS provisto con filtro de carbono para anular la influencia de gases interferentes y fuente de alimentación estabilizada. Consumo en reposo de120 mA. Totalmente conexionado y probado.

CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.11	**ud**	**CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 4 BUCLES AMPLIABLES**	**2.436,77**

Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 4 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 2 tarjetas con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-17 Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.12	**ud**	**SIRENA CON FLASH ANALÓGICA-ALGORÍTMICA CON AISLADOR**	**143,92**

Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.13	**u**	**BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm**	**183,95**

Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.14	**u**	**SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4**	**8,57**

Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1:2019 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB-SI-4.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.15	**u**	**SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A EVACUACIÓN - EMERGENCIA 210x210 mm**	**8,44**

Señal de indicación de evacuación o de emergencia, de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 210x210 mm, conforme a UNE 23034:1988 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m. Conforme al CTE DB-SI-3.

OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

12 INSTALACIÓN DE FONTANERIA

12.01 **u** **ACOMETIDA PE DN63-25 mm 1"** **148,21**

Acometida a la red general municipal de agua DN 25 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201:2012, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1", llave de esfera latón roscar de 1". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB-HS-4. Medida la unidad terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

12.02 **u** **CONTADOR ELECTRÓNICO DN25 mm 1" M-BUS** **674,40**

Contador de agua de diámetro nominal DN25 mm (1''), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 6,3 m3/h, conforme al RD 889/2006 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvulas de esfera de 1" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

12.03 **m** **TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"** **14,15**

Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

12.04 **m** **TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm** **7,81**

Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

12.05 **u** **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 2"** **66,46**

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 2" (50 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.06	**u**	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO**	**169,42**

Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.07	**u**	**INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO**	**120,75**

Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.08	**u**	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA**	**192,75**

Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011

CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
13		**INSTALACION SANEAMIENTO-PLUVIALES**	
13.01	**u**	**ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm**	**1.205,53**

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. S/normativa municipal.

MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.02	**u**	**ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 60x60x60 cm**	**193,58**

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 60x60x60 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

13.03	**m**	**TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 200 mm**	**37,80**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

13.04	**m**	**TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm**	**28,77**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
13.05	**m**	**TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO SIMPLE SN2 D=100 mm**	**25,70**
		Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). I/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1401-1:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
13.06	**m**	**COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=110 mm**	**26,87**
		Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.07	**m**	**COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=160 mm**	**39,83**
		Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 160 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
13.08	**m**	**CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x135x150 mm C/REJILLA ACERO GALVANIZADO**	**78,70**
		Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero con rejilla entramada de acero galvanizado B125 y bastidor de acero galvanizado de medidas exteriores 1000x135x150 mm. Sección transversal en V: máximo paso del caudal y autolimpieza. Cierre sin tornillos, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
13.09	**m**	**TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm**	**4,83**
		Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CÉNTIMOS	
13.10	**m**	**TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=40 mm**	**5,40**
		Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14		**INSTALACIÓN ELECTRICIDAD**	
14.01	**ud**	**LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO 1x36 W T8 - HFP**	**89,18**
		Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, y aislamiento clase F, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; lámpara fluorescente T8 de 36 W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
14.02	**ud**	**BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA EMPOTRAR LED 350 lm**	**141,75**
		Bloque autónomo de emergencia, para empotrar, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.03	**m**	**RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**	**12,09**
		Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
14.04	**m**	**CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x80 cm ACERA 2x160 mm**	**47,65**
		Canalización subterránea enterrada bajo acera, en zanja de 50 cm de ancho y 80 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de arena de río de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena de río, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc.). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07 e ITC-BT-11, NTE-IER, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.05	**Ud**	**CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**	**584,53**

Suministro e instalación de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.06	**m**	**CABLEADO LÍNEA GENERAL ALIMENTACIÓN 4x16 mm2**	**20,77**

Cableado de Línea General de Alimentación (LGA) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 4x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-14, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.07	**u**	**CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN**	**940,07**

Cuadro general de mando y protección , formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, conforme a UNE-EN 60670-1:2006, UNE-EN 60670-1:2006 CORR:2008, UNE-EN 60670-1:2006 ERRATUM:2009 V2, UNE-EN 60670-1:2006 CORR 2:2011, UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013 y UNE-EN 62208:2012; de 22 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
14.08	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x1,5 mm2**	**4,77**
		Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.09	**u**	**INST. ELECTRICIDAD ACCESO / VESTÍBULO**	**145,86**
		Instalación de electricidad para un acceso / vestíbulo de una vivienda, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de pulsador de timbre, 1 punto de luz sencillo, 1 punto de luz adicional, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.10	**u**	**INST. ELECTRICIDAD BAÑO / ASEO C/ 1 PUNTO LUZ**	**71,55**

Instalación de electricidad para un baño / aseo, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de luz sencillo, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.11	**u**	**INST. ELECTRICIDAD CUARTOS INSTALACIONES**	**209,64**

Instalación de electricidad para un cuarto de instalaciones, con superficie menor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto, 2 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, . Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.12	**u**	**INST. ELECTRICIDAD CUARTO DE CONTROL**	**334,61**

Instalación de electricidad para una sala control, con superficie mayor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 2 puntos de luz sencillos, 3 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, 1 toma de RTV-SAT, 1 toma de teléfono, 1 toma ciega de previsión de telecomunicaciones. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

14.13	**u**	**LUMINARIA ESTANCA DOBLE TUBO LED L=1200 mm 38 W 4800 lm**	**160,69**

Luminaria estanca LED con doble tubo de 1200 mm de longitud, de montaje en superficie, para colocar en techo. Equipado con LED, con un consumo de 38 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso 4800 lm, vida útil de 65.000 horas, eficacia de 127 lm/w con IRC de 80 y grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Grupo de riesgo fotobiológico RG0. Cuerpo y difusor de policarbonato resistente a los rayos UV. Soportes de sujeción de acero inoxidable. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.14	**u**	**PROYECTOR SIMÉTRICO/ASIMÉTRICO LED 120 W MONOCOLOR NW**	**615,90**

Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio, pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 12000 lm y un consumo de 120 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-5 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.

SEISCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.15	**u**	**APLIQUE ESTANCO REDONDO DECORATIVO 2x18 W**	**83,14**

Aplique redondo estanco decorativo para montaje en techo o pared de 340 mm de diámetro. Con cuerpo termoplástico reforzado con fibra de vidrio y reflector opal de policarbonato. El cuerpo puede ser de color blanco, negro o gris metalizado. Para 2 lámpara fluorescentes compactas de 18 W de nueva generación. Grado de protección IP 66/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Equipos eléctricos incorporados. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

OCHENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

14.16	**u**	**DOWNLIGHT LED D=220 mm 21 W 2325 lm**	**88,93**

Downlight LED interior, de montaje empotrado en techo. Con carcasa de aluminio en color blanco de 220 mm de diámetro y difusor opal de policarbonato. Equipado con LED, con un consumo de 225 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso de 2325 lm; vida útil es de 50.000 horas, IRC de 80 Ra y grado de protección IP4 - IK02 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.17	**u**	**BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 lm H=80 mm**	**607,21**

Baliza decorativa de 80 mm de altura, columna policarbonato libre de PVC y de mercurio en color negro o verde, cierre de ABS y lama de acero en blanco, grado de protección IP54 - IK08 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo LED de 2000 lm y un consumo de 31 W, temperatura de color 3000 K, driver integrado, para iluminación de jardín y exteriores. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, tornillo antivandalismo, y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.

SEISCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

14.18	**u**	**APLIQUE EXTERIOR RECTANGULAR P/EMPOTRAR 18 W**	**99,72**

Luminaria exterior para aplicación mural rectangular para empotrar de 233x101 mm de dimensiones, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio, difusor de vidrio templado opal; grado de protección IP44 - IK10 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Lámpara fluorescente compacta de 18 W, para iluminación de terrazas y jardines. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, caja de empotrar y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
15		**INSTALACIÓN CONTROL DE ACCESOS Y VIGILANCIA**	
15.01	**u**	**CONTROL DE ACCESOS**	**2.616,60**
		Poste de entrada/salida de última generación para parking gestionado de dimensiones 1100x350x500 mm., equipado con pantalla TFT de 7" multitáctil, pulsadores capacitivos, lectura de tarjetas sin contacto MIFARE®, telefonía IP y sistema de ayuda guiado por voz. Además, incluye cargador de tickets de 5,000 unidades, impresión detallada de tickets, control de presencia de vehículos y comunicación Ethernet. Con ventilación/calefacción controlada y protección IP-44, funciona tanto en exteriores como en interiores, ofreciendo un consumo de energía eficiente.	
		DOS MIL SEISCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
15.02	**u**	**CAJERO MULTIPAGO**	**3.837,00**
		Cajero multipago de dimensiones 1800x750x580 mm. compuesto por Pantalla TFT de 19" táctil a color de alto contraste para cliente, Pantalla TFT 7 táctil a color para mantenimiento (interior del cajero), Medio de pago en línea, sistema guiado con iluminación secuencial, Botonera táctil capacitiva sin elementos mecánicos. • Apertura de puerta de puerta con cerradura eléctrica y tarjeta RFID. • Lector escáner con detector de presencia de código de barras. • Lector proximidad Mifare 1k y 125kHz. • Impresora de justificantes de pago en ticket mediante impresora térmica, monedero reciclador todas las denominaciones, lector de billetes todas las denominaciones, 4 hoppers (monederos) de alta capacidad, 2 Hoppers (monederos) de apoyo de alta capacidad, telefonía IP, iseño ergonómico con altura adaptada a Personas de Movilidad Reducida. PMR, completamente instalado y funcionando.	
		TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS	
15.03	**u**	**BARRERA AUTOMÁTICA**	**1.520,00**
		Barrera automática de 3m. con LEDs indicadores, de estructura de acero galvanizado, mástil en aluminio, motor de 24Vdc, nivel de protección IP55, completamente instalado y funcionando.	
		MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS	
15.04	**ud**	**TELECÁMARA CCD DIG.COLOR 1/3"IL.ZOOM**	**517,50**
		Telecámara digital CCD de color, formato 1/3'', iluminación 01.4 lux. F1.2., alta resolución 480,00 pixeles, 480 líneas de color (520 B/N) de resolución horizontal, equipàda con lente de zoom manual de 3,8 a 9,5 mm., autoiris DC, control de contraluz WDR, video sensor de movimiento por área o cuadrícula, con alimentación DC12V/AC24V. Medida la unidad instalada	
		QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
15.05	**ud**	**MONITOR COLOR 21" 450 LÍNEAS SECUEN. 4E**	**268,42**

Monitor de color de 21'' de tamaño de pantalla, con audio, señal video 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220V. AC. Medida la unidad instalada

DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.06	**u**	**PORTICO METÁLICO DE ENTRADA**	**835,00**

Pórtico metálico de entrada para sujeción de cartel y focos de iluminación exterior, formado con tubo metálico cuadrado de 80x80x4 mm en postes y 40x40x3 en viga celosía, cartél metálico con inscripción, totalmente pintado con pintura al esmalte en color, completamente instalado.

OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16		**SEGURIDAD Y SALUD**	
16.01	**ud**	**SEGURIDAD Y SALUD**	**17.323,26**
		Según presupuesto Anexo Estudio de Seguridad y salud.	

DIECISIETE MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17		**GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**	
17.01	**ud**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**3.398,22**
		Según presupuesto Anexo Gestión de Residuos.	
			TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

3.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

01.01 DEMOLICIÓN PAVIMENTO RÍGIDO ACERA — m2

Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30cm, incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero

O01OA060	Peón especializado	0,500	h	20,27	10,14	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h	20,01	10,01	
M06CM030	Compresor portátil diesel media presión 5 m3/min 7 bar	0,220	h	5,54	1,22	
M06MR110	Martillo manual rompedor neumático 22 kg	0,220	h	1,87	0,41	
	Suma la partida					21,78
	Redondeo					-4,48
	TOTAL PARTIDA					**17,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.02 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR — m2

Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA060	Peón especializado	0,600	h	20,27	12,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,600	h	20,01	12,01	
M06CM040	Compresor portátil diésel media presión 10 m3/min 7 bar	0,350	h	13,90	4,87	
M06MP110	Martillo manual perforador neumático 20 kg	0,350	h	4,12	1,44	
	TOTAL PARTIDA					**30,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO DOBLE 1 PIE ENFOSCADO 1 CARA C/MARTILLO ELÉCTRICO — m2

Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de un pie de espesor enfoscado a una cara, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

O01OA060	Peón especializado	1,620	h	20,27	32,84	
M06MR010	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	0,400	h	4,80	1,92	
	TOTAL PARTIDA					**34,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04 DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN CON COMPRESOR — m2

Demolición de muros de hormigón armado. Demolición de muro de contención de hormigón armado con compresor y carga mecánica sobre camión o contenedor.

O01OA060	Peón especializado	1,200	h	20,27	24,32	
O01OA070	Peón ordinario	1,200	h	20,01	24,01	
M06CM040	Compresor portátil diésel media presión 10 m3/min 7 bar	1,200	h	13,90	16,68	
M06MP110	Martillo manual perforador neumático 20 kg	0,375	h	4,12	1,55	
	Suma la partida					66,56
	Redondeo					-10,12
	TOTAL PARTIDA					**56,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	**APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN**		**ud**			
	Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 hasta 60 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,500	h	42,51	21,26	
P01EM270	Madera de pino para entibaciones	0,110	m3	170,20	18,72	
P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	0,050	kg	2,94	0,15	
	Suma la partida					40,13
	Redondeo					-0,03
	TOTAL PARTIDA					**40,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.06	**APEO DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN TOCÓN**		**ud**			
	Apeo de árbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro detronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,500	h	42,51	21,26	
P01EM270	Madera de pino para entibaciones	0,110	m3	170,20	18,72	
P01UC030	Puntas de acero 20x100 mm cabeza plana	0,050	kg	2,94	0,15	
	Suma la partida					40,13
	Redondeo					-0,03
	TOTAL PARTIDA					**40,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.07	**DESMONTAJE DE MALLA METÁLICA EN VALLADO DE PARCELA.**		**m**			
	Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
mo112	Peón especializado construcción.	0,075	h	20,43	1,53	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,175	h	20,10	3,52	
%0200	Costes directos complementarios	0,051	%	2,00	0,10	
	TOTAL PARTIDA					**5,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS, DRENAJES**					
02.01	**EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS <2 m C/TRANSPORTE 10-20 km**		**m3**			
	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.					
O01OA070	Peón ordinario	0,025	h	20,01	0,50	
M05EC010	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 CV	0,035	h	51,33	1,80	
M07CA020	Camión bañera 20 m3 - 375 CV	0,160	h	60,00	9,60	
M07N601	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	1,13	1,13	
	TOTAL PARTIDA					**13,03**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
02.02	**EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS C/TRANSPORTE 10-20 km**		**m3**			
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.					
O01OA070	Peón ordinario	0,140	h	20,01	2,80	
M05EN030	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	0,280	h	56,44	15,80	
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,300	h	48,98	14,69	
M07N601	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	1,13	1,13	
	TOTAL PARTIDA					**34,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
02.03	**EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO COMPACTO C/RELLENO Y APISONADO**		**m3**			
	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-HS y NTE-ADZ.					
O01OA070	Peón ordinario	0,950	h	20,01	19,01	
M05EC110	Miniexcavadora hidráulica cadenas goma 1,2 t	0,200	h	30,93	6,19	
M08RI010	Pisón compactador 70 kg	0,800	h	3,76	3,01	
	TOTAL PARTIDA					**28,21**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
02.04	**ENCACHADO ÁRIDO RECICLADO 20/40 e=15 cm**		**m2**			
	Encachado de grava reciclada procedente de residuos de construcción y demolición, de granulometría 20/40 mm, para un espesor medio de 15 cm, colocada en sub-base de solera o losa. Totalmente realizada; i/p.p. de extendido y nivelado.					
O01OA070	Peón ordinario	0,220	h	20,01	4,40	
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,220	h	44,68	9,83	
P01ARH040	Grava 20-40 reciclada	0,264	t	7,22	1,91	
	TOTAL PARTIDA					**16,14**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**CIMENTACIÓN**					
03.01	**HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**		**m3**			
	Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimentación HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 de resistencia característica a compresión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
A03VM020	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	1,000	m3	11,20	11,20	
P01HMV190	Hormigón HM-20/B/40/XC2 o XC3+XA3 central	1,050	m3	105,61	110,89	
	Suma la partida					122,09
	Redondeo					11,42
	TOTAL PARTIDA					**133,51**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.02	**HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. MANUAL**		**m3**			
	Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 60 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
A03VM020	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	1,000	m3	11,20	11,20	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	60,000	kg	8,85	531,00	
P01HAV310	Hormigón HA-25/B/40/XC2 o XC3+XA3 central	1,080	m3	109,34	118,09	
	TOTAL PARTIDA					**660,29**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**ESTRUCTURA Y MUROS**					
04.01	**HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=30 cm h<3 m HA-35/F/40/XC2 o XC3+XA3 VERT. BOMBA**		**m3**			
	Hormigón armado en muros de 30 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-35/F/40/XC2 +XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia fluida, tamaño máximo del árido de 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 70 kg/m3, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
E04FMM010	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m	3,333	m2	57,48	191,58	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	70,000	kg	8,85	619,50	
A03VB060	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN MUROS	1,000	m3	45,20	45,20	
P01HAT240	Hormigón HA-30/B/40/XC2 o XC3+XA3 central	1,100	m3	118,45	130,30	
	TOTAL PARTIDA					**986,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04.02	**HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 PILAR CUAD. / RECT. h<3 m - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**		**m3**			
	Hormigón armado en pilar cuadrado / rectangular realizado con encofrado modular con sección desde 20x20 cm a 70x70 cm (a 4 caras vistas), y hasta una altura máxima de 3 m; HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHS y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HSO010	ENCOFRADO MODULAR PILAR 4 CARAS VISTAS h<3 m	1,761	u	67,71	119,24	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	80,000	kg	8,85	708,00	
A03VB080	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN PILARES	1,000	m3	68,98	68,98	
P01HAV180	Hormigón HA-25/B/20/X0 o XC1 central	1,080	m3	89,22	96,36	
	TOTAL PARTIDA					**992,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	**LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=20 cm VERT. BOMBA**		**m2**			
	Losa plana (horizontal) de 20 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HLE010	ENCOF. / DESENCOF. LOSA HORMIGÓN HORIZONTAL	1,000	m2	18,41	18,41	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	12,000	kg	8,85	106,20	
A03VB030	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN LOSAS	0,200	m3	34,01	6,80	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,216	m3	90,60	19,57	
	TOTAL PARTIDA					**150,98**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04.04	**LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**		**m2**			
	Losa plana (horizontal) de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HLE010	ENCOF. / DESENCOF. LOSA HORMIGÓN HORIZONTAL	1,000	m2	18,41	18,41	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	9,000	kg	8,85	79,65	
A03VB030	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN LOSAS	0,150	m3	34,01	5,10	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,162	m3	90,60	14,68	
	TOTAL PARTIDA					**117,84**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	**FORJADO RETICULAR CASETÓN RECUPERABLE 25+5 - 80x80 cm HA-25/B/20/XC2 o XC3**		**m2**			
	Forjado reticular (bidireccional) formado por losa nervada de hormigón armado de 25+5 cm de canto (nervio + capa compresión), capa de compresión de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 de 5 cm de espesor, armada con mallazo de reparto de acero corrugado B 500 SD/T #200x300x5 mm (1,142 kg/m2); y cuadrícula realizada con casetón plástico recuperable de intereje de 80x80 cm con nervio de 12 cm de ancho, con un canto de 25 cm más la capa de compresión. Montado sobre estructura o muros portantes (no incluida). Totalmente terminado; i/p.p. de montaje, acero para armados y refuerzos (21 kg/m2), macizados, vertido mediante camión-bomba, vibrado y curado de hormigón. Conforme a NTE-EHR, Código Estructural y CTE DB-SE. Medición según línea exterior de estructura sin descontar huecos menores de 4 m2. No incluye p.p. de vigas ni de pilares. Prelosa nervada de hormigón pretensado, componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0,100	h	22,22	2,22	
O01OB020	Ayudante encofrador	0,100	h	20,53	2,05	
A08TA050	GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg	0,100	h	82,18	8,22	
E05FER010	ENCOFRADO FORJADO RETICULAR CUBETA 25 cm	1,000	m2	35,65	35,65	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	21,000	kg	8,85	185,85	
E04AME020	MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #200x300x5 mm	1,000	m2	3,95	3,95	
A03VB070	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN FORJADOS	0,160	m3	42,98	6,88	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,176	m3	90,60	15,95	
				TOTAL PARTIDA		**260,77**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.06	**ZÓCALO 50x50 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**		**m**			
	Zócalo de dimensiones 50 x 50cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HVE050	ENCOFRADO MADERA ZUNCHOS PLANOS	0,400	m2	26,94	10,78	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	12,800	kg	8,85	113,28	
A03VB090	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN VIGAS / JÁCENAS	0,160	m3	62,06	9,93	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,173	m3	90,60	15,67	
				TOTAL PARTIDA		**149,66**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	**ZUNCHO PLANO 60x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**		**m**			
	Zuncho plano de dimensiones 60 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HVE050	ENCOFRADO MADERA ZUNCHOS PLANOS	0,400	m2	26,94	10,78	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	8,000	kg	8,85	70,80	
A03VB090	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN VIGAS / JÁCENAS	0,100	m3	62,06	6,21	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,108	m3	90,60	9,78	
				TOTAL PARTIDA		**97,57**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.08	**ZUNCHO PLANO 30x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**		**m**			
	Zuncho plano de dimensiones 30 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HVE050	ENCOFRADO MADERA ZUNCHOS PLANOS	0,300	m2	26,94	8,08	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	6,000	kg	8,85	53,10	
A03VB090	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN VIGAS / JÁCENAS	0,075	m3	62,06	4,65	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,081	m3	90,60	7,34	
				TOTAL PARTIDA		**73,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.09	**ZUNCHO PLANO 40x30 cm HORM. ARM. HA-25/B/20/XC2 o XC3 - 80 kg/m3 VERT. BOMBA**		**m**			
	Zuncho plano de dimensiones 40 x 30 cm (ancho x alto), elaborada con hormigón armado HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con cuantía de 80 kg/m3, despuntes, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE, NTE-EHV y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HVE050	ENCOFRADO MADERA ZUNCHOS PLANOS	0,400	m2	26,94	10,78	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	9,600	kg	8,85	84,96	
A03VB090	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN VIGAS / JÁCENAS	0,120	m3	62,06	7,45	
P01HAV190	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	0,130	m3	90,60	11,78	
	TOTAL PARTIDA					**114,97**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.10	**LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 80 kg/m3 e=25 cm VERT. BOMBA**		**m2**			
	Losa inclinada de 25 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 80 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HLE030	ENCOF. / DESENCOF. LOSA HORMIGÓN INCLINADA	1,000	m2	28,54	28,54	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	20,000	kg	8,85	177,00	
A03VB030	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN LOSAS	0,250	m3	34,01	8,50	
P01HAV180	Hormigón HA-25/B/20/X0 o XC1 central	0,270	m3	89,22	24,09	
	TOTAL PARTIDA					**238,13**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
04.11	**LOSA INCLINADA HORM. ARM. HA-25/B/20/X0 o XC1 - 60 kg/m3 e=15 cm VERT. BOMBA**		**m2**			
	Losa inclinada de 15 cm de espesor (canto), de hormigón armado HA-25/B/20/X0 o XC1, elaborado en central, de resistencia característica a compresión de 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos interiores de edificios no sometidos a condensaciones. Totalmente ejecutada; i/p.p. de armadura de acero corrugado B 500 S/SD conforme a UNE 36068:2011, con una cuantía de 60 kg/m3; despuntes; vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas CTE DB-SE y Código Estructural. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.					
E05HLE030	ENCOF. / DESENCOF. LOSA HORMIGÓN INCLINADA	1,000	m2	28,54	28,54	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	9,000	kg	8,85	79,65	
A03VB030	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN LOSAS	0,150	m3	34,01	5,10	
P01HAV180	Hormigón HA-25/B/20/X0 o XC1 central	0,162	m3	89,22	14,45	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**127,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

05.01 FÁBRICA LCV-4 1P + ARMADURA DE TENDEL MORTERO M-7,5 — **m2**

Fábrica de ladrillo cara vista liso de 24x11,5x4 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB-SE-F, de dimensiones 5x200 mm, según EC6+CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB050	Oficial 1ª ladrillero	1,375	h	22,22	30,55	
O01OB060	Ayudante ladrillero	1,375	h	20,53	28,23	
P01LA130	Armadura de tendel redonda galvanizada 5x200 mm	0,902	u	7,73	6,97	
P01LA460	Gancho para dinteles inoxidable 44 mm	0,700	u	0,90	0,63	
P01LVV070	Ladrillo cara vista liso 24x11,5x4 cm	0,166	mu	264,86	43,97	
P01MC030	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	0,050	m3	58,89	2,94	

TOTAL PARTIDA 113,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.02 FÁBRICA LCV 24x11,3x5,2 cm 1/2P + ARMADURA DE TENDEL M-7,5 — **m2**

Fábrica de ladrillo cara vista liso, de 24x11,3x5,2 cm con porcentaje de huecos inferior o igual al 38% según ficha técnica, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, con colocación, cada 8 hiladas, de armadura de acero galvanizado, en forma de cercha para tipo de exposición acorde a tabla 3.3 CTE DB SE-F, de dimensiones 4x80 mm, según E-C6 y CTE, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. ganchos para dinteles inoxidables de dimensión 44 mm, anclajes, enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB050	Oficial 1ª ladrillero	0,890	h	22,22	19,78	
O01OB060	Ayudante ladrillero	0,890	h	20,53	18,27	
P01LA050	Armadura de tendel redonda galvanizada 4x80 mm	0,753	u	15,18	11,43	
P01LA460	Gancho para dinteles inoxidable 44 mm	0,700	u	0,90	0,63	
P01LVV040	Ladrillo cara vista gresificado 24x11,3x5,2 cm	0,069	mu	606,18	41,83	
P01MC030	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	0,029	m3	58,89	1,71	

TOTAL PARTIDA 93,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03	**FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 10 cm 1P INTERIOR MORTERO M-5**		**m2**			
	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,610	h	22,22	13,55	
O01OA070	Peón ordinario	0,610	h	20,01	12,21	
P01LT060	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm	0,076	mu	169,27	12,86	
P01MC045	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	0,052	m3	50,26	2,61	
	TOTAL PARTIDA					**41,23**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
05.04	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 7 cm MORTERO M-5**		**m2**			
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,500	h	22,22	11,11	
O01OA070	Peón ordinario	0,500	h	20,01	10,01	
P01LH130	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm	0,052	mu	77,35	4,02	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,025	m3	55,53	1,39	
	TOTAL PARTIDA					**26,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
05.05	**FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN ARMADO 40x20x20 cm**		**m2**			
	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S/SD, de D=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de D=8 cada fila de bloques, i/p.p. de rellenos de hormigón de 365 kg de cemento/m3 de dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Conforme CTE DB-SE-F y NTE-FFB. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011+A1:2016. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA160	Cuadrilla H	0,760	h	42,75	32,49	
P01BO090	Bloque hormigón para revestir 40x20x20 cm	13,000	u	0,99	12,87	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,032	m3	55,53	1,78	
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	3,730	kg	1,46	5,45	
P03ACC020	Acero corrugado B 500 S/SD 8 mm	4,147	kg	1,53	6,34	
A03H110	HORMIGÓN HA-35 DOSIFICACIÓN 365 kg/m3 CEMENTO Tmáx.20 mm	0,157	m3	117,54	18,45	
	TOTAL PARTIDA					**77,38**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06	**CARGADERO HORMIGÓN D/T 19 cm**		**m**			
	Cargadero autorresistente de hormigón pretensado D/T de 19 cm de altura, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, incluso cajeado en fábrica. Según RC-16. Cargadero de hormigón pretensado con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,350	h	22,22	7,78	
O01OA070	Peón ordinario	0,350	h	20,01	7,00	
P03EW040	Cargadero hormigón 19 cm D/T	1,000	m	6,73	6,73	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	0,008	m3	97,76	0,78	
				TOTAL PARTIDA		**22,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

06.01 PUERTA CORREDERA LISA HERRAJES LATÓN — **u**

Puerta de paso corredera ciega de madera barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapados en madera, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, 2 travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de latón, colocada empotrada en tabique cerámico con armazón para revestir incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.

O01OB150	Oficial 1ª carpintero	2,500	h	22,22	55,55
O01OB160	Ayudante carpintero	2,500	h	20,53	51,33
P11P02aaa	Armazón 1H puerta corredera tabique cerámico de 90 mm	1,000	u	431,02	431,02
P11L06aaab	Puerta paso block sapelly lisa ciega de 725 mm	1,000	u	300,97	300,97
P11R01a	Manillón de latón	2,000	u	47,58	95,16
P11L17aa	Kit revestimiento corredera sapelly 1H	1,000	u	188,89	188,89
P11RW040	Juego accesorios puerta corredera	1,000	u	26,34	26,34
P11RW050	Perfil suspendido puerta corredera galvanizada	1,700	m	5,17	8,79

TOTAL PARTIDA 1.158,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.02 PUERTA CHAPA LISA ABATIBLE 80x200 cm ACABADO PINTURA EPOXI — **u**

Puerta de chapa lisa abatible de 1 hoja de 80x200 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,400	h	22,22	8,89
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,400	h	20,53	8,21
P13P060	Puerta chapa lisa pintura epoxi 80x200 cm	1,000	u	611,81	611,81

TOTAL PARTIDA 628,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.03 PUERTA PASO LISA 725 mm HERRAJES LATÓN — **u**

Puerta de paso ciega de madera de barnizada, lisa, con hoja de dimensiones 725x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de latón, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA.

O01OB150	Oficial 1ª carpintero	1,000	h	22,22	22,22
O01OB160	Ayudante carpintero	1,000	h	20,53	20,53
P11P01aa	Precerco de pino 1H 70x30 mm	1,000	u	16,31	16,31
P11L06aaab	Puerta paso block sapelly lisa ciega de 725 mm	1,000	u	300,97	300,97
P11RM050	Juego manivelas latón pulido/brillo	1,000	u	61,19	61,19

TOTAL PARTIDA 421,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIÚN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	**PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 2H 200x210 cm**		**u**			
	Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 200x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.					
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,520	h	22,22	11,55	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,260	h	20,53	5,34	
P12PW010	Premarco aluminio	14,000	m	9,94	139,16	
P12A01daeb	Puerta corredera de hoja vista sin RPT de aluminio lacado color 2h 2,00 x 2,10 m	1,000	u	691,64	691,64	
	TOTAL PARTIDA					**847,69**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
06.05	**PUERTA CORREDERA DE DE HOJA VISTA DE ALUMINIO LACADO COLOR 1H 90x210 cm**		**u**			
	Suministro y montaje de puerta corredera de hoja vista sin rotura de puente térmico de 1 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 9 0x210 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 5A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C3. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.					
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,310	h	22,22	6,89	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,155	h	20,53	3,18	
P12PW010	Premarco aluminio	6,000	m	9,94	59,64	
P12A01daab	Puerta corredera de hoja vista sin RPT de aluminio lacado color 2h 1,20 x 2,10 m	1,000	u	414,98	414,98	
	TOTAL PARTIDA					**484,69**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	**VENTANA CORREDERA ALUMINIO LACADO COLOR 2H 220x140 cm**		**u**			
	Suministro y montaje de ventana corredera sin rotura de puente térmico de 2 hojas, de aluminio lacado color de 60 micras, de 220x140 cm de medidas totales. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 8A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.					
O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,350	h	22,22	7,78	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,175	h	20,53	3,59	
P12PW010	Premarco aluminio	6,000	m	9,94	59,64	
P12A10dadd	Ventana corredera aluminio lacado color sin RPT 220x140 cm	1,000	u	458,46	458,46	
	TOTAL PARTIDA					**529,47**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
06.07	**MAMPARA DUCHA 2H BATIENTES 100-120x195 cm**		**u**			
	Mampara frontal para ducha, de 100 a 120 cm de anchura y 195 cm de altura, formada por dos puertas abatibles con apertura a 180º, de vidrio templado transparente de 4 mm de espesor, con perfilería metálica acabado en color plata brillo. Totalmente instalada, i/p.p. de anclajes, fijaciones y sellado de juntas. Mampara con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500	h	22,22	33,33	
O01OB190	Ayudante fontanero	1,500	h	20,53	30,80	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,750	h	1,18	0,89	
P18CMD070	Mampara 2H batientes 100-120x195 cm	1,000	u	1.098,16	1.098,16	
%PM0200	Pequeño Material	11,632	%	2,00	23,26	
	TOTAL PARTIDA					**1.186,44**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
06.08	**REJILLA P/TOMA AIRE EXTERIOR 500x700 mm**		**u**			
	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 3000x400 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	22,22	22,22	
P21DPW3000	Rejilla p/toma aire. ext. 3000x400 mm	1,000	u	181,16	181,16	
	TOTAL PARTIDA					**203,38**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
06.09	**REJILLA ANTIPÁJAROS 1000x250 mm**		**u**			
	Rejilla antipájaros de chapa de acero galvanizado de 1000x250 mm con malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007).					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,330	h	22,22	7,33	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P21DPW080	Rejilla p/toma aire. ext. 400x250 mm	1,000	u	47,07	47,07	
				TOTAL PARTIDA		**54,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

06.10 BARANDILLA PERIMETRAL TUBO 200x4 mm T.50/6 h=30 cm — **m**

Barandilla de protección perimetral, de hasta 30 cm de altura, construida en acero laminado en frío, formada por perfiles verticales T 50/6 mm colocados cada 300 cm y pasamanos tubular de 2000x4 mm, incluso anclajes a elementos de fábrica, losas o forjados. Elaborada en taller y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA-1 y al DB-SE-AE Apartado 3.2 y ejecutado según NTE-FDB con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,400	h	22,22	8,89	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,400	h	20,53	8,21	
P13BA060	Barandilla rampa T 50/6 mm y pasamanos 200x4 mm	1,000	m	95,21	95,21	
				TOTAL PARTIDA		**112,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.11 VIERTEAGUAS METÁLICO 300 mm — **m**

Vierteaguas metálico de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor y 300 mm de ancho, colocado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB130	Oficial 1º cerrajero	0,400	h	22,22	8,89	
O01OA050	Ayudante	0,400	h	20,53	8,21	
P13WV080	Vierteaguas metálico 300 mm chapa 4 mm	1,000	m	20,73	20,73	
				TOTAL PARTIDA		**37,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.12 CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL. — **Ud**

Cabina de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x2000 mm y 1 lateral de 2000 mm de altura; estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45cvg010e	Cabina para vestuario, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Eurocla	1,000	Ud	519,92	519,92	
mo011	Oficial 1ª montador.	0,450	h	22,00	9,90	
mo080	Ayudante montador.	0,450	h	20,34	9,15	
%0200	Costes directos complementarios	5,390	%	2,00	10,78	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**549,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

07 IMPERMEABILIZACIÓN

07.01 FILM DE POLIETILENO DE 0,05 MM DE ESPESOR Y 46 G/M² DE MASA SUPERFICIAL. — **m²**

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 0,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

07.02 IMPERMEABILIZACIÓN DE ELEMENTOS ENTERRADOS CON EMULSIÓN BITUMINOSA MONOCOMPONENTE LLANA O BROCHA — **m2**

Emulsión bituminosa monocomponente, de secado rápido, para impermeabilización elástica de superficies horizontales y verticales enterradas de hormigón o cerámicas, para un espesor de 2 mm, aplicada mediante llana o brocha. Para un rendimiento de 3,32 kg/m2. Según CTE DB-HS. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,100	h	22,22	2,22	
P06SR580	Emulsión impermeabilizante bituminosa monocomponente	3,320	kg	8,71	28,92	

TOTAL PARTIDA 31,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

07.03 IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA + GEOTEXTIL 300 gr/m2 — **m2**

Impermeabilización bicapa constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-30 FV, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún elastómero LBM-40 FP, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir juntas, capa antipunzonante. Lista para extender capa de mortero de protección y rodadura de aglomerado asfáltico. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,220	h	22,22	4,89	
O01OA050	Ayudante	0,220	h	20,53	4,52	
P06BI010	Imprimación asfáltica para láminas bituminosas	0,300	kg	2,61	0,78	
P06BSN010	Lámina betún modific. elastómero LBM-30 FV (SBS -20ºC)	1,100	m2	7,24	7,96	
P06BSN040	Lámina betún modific. elastómero LBM-40 FP (SBS -20ºC)	1,100	m2	11,00	12,10	
P06GL040	Geotextil poliéster no tejido 300 gr/m2	1,100	m2	1,86	2,05	

TOTAL PARTIDA 32,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

07.04 IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA AUTOPROTEGIDA ELASTÓMERO — **m2**

Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por imprimación asfáltica, lámina asfáltica de betún plastómero autoprotegida con mineral pizarra LBM-50/G-FP-R, totalmente adherida al soporte con soplete. Según UNE-EN 13707:2014, CTE DB-HS y CTE DB-SI. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,120	h	22,22	2,67	
O01OA050	Ayudante	0,120	h	20,53	2,46	
P06BI010	Imprimación asfáltica para láminas bituminosas	0,300	kg	2,61	0,78	
P06BPA030	Lámina betún modif. plastóm. autoprot. mineral pizarra LBM-50/G-FP-R (APP -15ºC)	1,100	m2	10,33	11,36	

TOTAL PARTIDA 17,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	**RECRECIDO FORMACIÓN PENDIENTES MORTERO CEMENTO e=5-7 cm**		**m2**			
	Recrecido para formación de pendientes en cubiertas planas o similares, realizado con mortero de cemento y arena de río con dosificación 1:6 (M-5), con un espesor medio de 5-7 cm. Totalmente terminado, medido sobre superficie de cubierta en horizontal; incluyendo p.p. de ejecución de escocia perimetral, vertido, nivelado y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Según UNE-EN 998-2:2018, CTE DB-HS-1 y NTE-QTT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,095	h	22,22	2,11	
O01OA050	Ayudante	0,095	h	20,53	1,95	
A02A120	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA BOMBEADO	0,070	m3	116,15	8,13	
%PM0200	Pequeño Material	0,122	%	2,00	0,24	
				TOTAL PARTIDA		**12,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	**ACABADOS**					
08.01	**ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**		**m2**			
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,330	h	22,22	7,33	
O01OA050	Ayudante	0,330	h	20,53	6,77	
P04RR050	Mortero revoco CSIV-W1	1,500	kg	1,47	2,21	
	TOTAL PARTIDA					**16,31**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
08.02	**GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO**		**m2**			
	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de PVC, medios auxiliares según NTE-RPG y UNE-EN 13279-1:2009, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Yeso con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	0,250	h	22,22	5,56	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h	20,01	5,00	
A01A030	PASTA DE YESO NEGRO	0,012	m3	120,59	1,45	
A01A040	PASTA DE YESO BLANCO	0,003	m3	127,49	0,38	
P04RW061	Guardavivos PVC para yeso	0,215	m	0,27	0,06	
	TOTAL PARTIDA					**12,45**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.03	**ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20 cm RECIBIDO C/MORTERO**		**m2**			
	Alicatado con azulejo blanco 20x20 cm (BIII según UNE-EN 14411:2016), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, según NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB090	Oficial solador alicatador	0,300	h	22,22	6,67	
O01OB100	Ayudante solador alicatador	0,300	h	20,53	6,16	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h	20,01	5,00	
P09ABB040	Azulejo blanco brillo/mate 20x20 cm pasta roja esmaltado	1,100	m2	5,82	6,40	
A02A022	MORTERO CEMENTO M-5 C/MIGA ELABORADO A MANO	0,025	m3	146,39	3,66	
A01L090	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22,5 X	0,001	m3	153,48	0,15	
	TOTAL PARTIDA					**28,04**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
08.04	**PAVIMENTO CONTINUO EPOXI AUTONIVELANTE**		**m2**			
	Pavimento autonivelante epoxi con un espesor de 3,0 mm, consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes espatulada (rendimiento 0,4 kg/m2); formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 6,0 kg/m2), sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores estándar, según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h	22,22	4,44	
O01OA050	Ayudante	0,200	h	20,53	4,11	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,200	h	20,01	4,00	
P08FR140	Imprimación epoxi	0,700	kg	16,26	11,38	
P08FR150	Capa autonivelante epoxi coloreada	6,000	kg	16,41	98,46	
				TOTAL PARTIDA		**122,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.05 **SOLADO GRES EXTRUIDO ESMALTADO 30x60 cm TRÁNSITO DENSO C/RODAPIÉ** — **m2**

Solado de baldosa de gres extruido esmaltado de 30x60 cm esmaltado para tránsito denso (Abrasión IV),(AIIa-AI, según UNE-EN 14411:2016), recibido con adhesivo C1 según UNE-EN 12004-1:2017 gris, sin incluir recrecido de mortero, p.p. de rodapié del mismo material de 30x8 cm, rejuntado con mortero tapajuntas CG2 según UNE-EN 13888:2009 junta color y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.

O01OB090	Oficial solador alicatador	0,450	h	22,22	10,00	
O01OB100	Ayudante solador alicatador	0,450	h	20,53	9,24	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h	20,01	5,00	
P08EXG220	Baldosa gres 30x60 cm esmaltado	1,100	m2	34,73	38,20	
P08EXP360	Rodapié gres extruido esmaltado 30x8 cm	1,150	m	8,77	10,09	
P01FA305	Adhesivo cementoso paviment.int. s/morteros C1	4,000	kg	0,24	0,96	
P01FJ006	Mortero cementoso rejuntado mejorado CG2 2-15 mm color	0,250	kg	3,17	0,79	
				TOTAL PARTIDA		**74,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

08.06 **PELDAÑO TERRAZO MICROGRANO CON ZANQUÍN** — **m**

Peldaño de terrazo microchina recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), p.p. de zanquín, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medido en su longitud. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-21/26, UNE-EN 13748-1:2005. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,550	h	22,22	12,22	
O01OA070	Peón ordinario	0,550	h	20,01	11,01	
P08TP020	Peldaño terrazo microchina huella/tabica	1,050	m	24,18	25,39	
P08TP110	Zanquín terrazo microchina	1,050	u	6,61	6,94	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,020	m3	91,71	1,83	
A01L090	LECHADA CEMENTO BLANCO BL 22,5 X	0,001	m3	153,48	0,15	
				TOTAL PARTIDA		**57,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.07 **SOLERA TERRAZO USO NORMAL MICROGRANO 40x40 CLARO** — **m2**

Solado de terrazo interior micrograno uso normal, de 40x40 cm en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), i/cama de arena de 2 cm de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR-6, UNE-EN 13748-1:2005 y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.

O01OB090	Oficial solador alicatador	0,300	h	22,22	6,67	
O01OA070	Peón ordinario	0,300	h	20,01	6,00	
P08TB080	Baldosa terrazo 40x40 cm micrograno claro	1,050	m2	8,80	9,24	
A02A160	MORTERO CEMENTO M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	0,030	m3	91,71	2,75	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,020	m3	24,50	0,49	
P01FJ150	Pasta para juntas de terrazo	1,000	m2	0,61	0,61	
P08TW010	Pulido y abrillantado in situ terrazo	1,000	m2	9,45	9,45	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA	**35,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

08.08 FALSO TECHO REGIST. VIDRIO CELULAR 600x600x16 mm BLANCO — **m2**

Falso techo registrable de placas rígidas de vidrio celular de 450 kg/m3 de densidad, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 16 mm de espesor de la placa, en color blanco, de propiedades: incombustible (Clase A1 de reacción al fuego), resistente a la humedad, antiséptico, inorgánico, ecológico, barrera de vapor e indeformable; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,230	h	22,22	5,11	
O01OA050	Ayudante	0,230	h	20,53	4,72	
P04TC030	Placa falso techo regist. vidrio celular 600x600x16 mm blanco	1,050	m2	40,32	42,34	
P04TJ010	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,400	m	1,42	0,57	
P04TJ020	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	0,840	m	1,70	1,43	
P04TJ030	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	1,670	m	1,70	2,84	
P04TJ040	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	0,840	m	1,70	1,43	
P04TO040	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,700	u	0,74	0,52	
P04TJ050	Cuelgue twist suspensión rápida	0,700	u	1,06	0,74	
%PM0050	Pequeño Material	0,597	%	0,50	0,30	
					TOTAL PARTIDA	**60,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

08.09 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR MATE INTERIOR — **m2**

Pintura plástica blanca/colores mate para interior (según UNE 48243:2016), de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cobertura, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB230	Oficial 1ª pintura	0,121	h	22,22	2,69	
O01OB240	Ayudante pintura	0,121	h	20,53	2,48	
P25OZ040	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	0,070	l	11,13	0,78	
P25OG040	Masilla ultrafina acabados	0,060	kg	1,24	0,07	
P25EI070	Pintura plástica mate al agua s/disolvente	0,140	l	5,71	0,80	
P25WW220	Pequeño material	0,200	u	1,19	0,24	
					TOTAL PARTIDA	**7,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	**JARDINERÍA Y RIEGO**					
09.01	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL FÉRTIL**		**m3**			
	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.					
O01OB280	Peón jardinería	1,600	h	20,01	32,02	
P28DA030	Tierra vegetal cribada fertilizada	1,000	m3	29,87	29,87	
	TOTAL PARTIDA					**61,89**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
09.02	**ACACIA DEALBATA 14-16 cm CONTENEDOR**		**u**			
	Acacia dealbata (Mimosa) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,500	h	22,22	11,11	
O01OB280	Peón jardinería	0,500	h	20,01	10,01	
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,050	h	44,68	2,23	
P28EB011	Acacia dealbata 14-16 cm contenedor	1,000	u	233,52	233,52	
P28SD005	Tubo drenaje PVC corrugado D=50 mm	3,000	m	3,17	9,51	
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	2,000	kg	0,97	1,94	
P01DW050	Agua	0,090	m3	1,39	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**268,45**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
09.03	**EUCALYPTUS GLOBULUS 14-16 cm CONTENEDOR**		**u**			
	Eucalyptus globulus (Eucalipto) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,500	h	22,22	11,11	
O01OB280	Peón jardinería	0,500	h	20,01	10,01	
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,050	h	44,68	2,23	
P28EB030	Eucalyptus globulus 14-16 cm contenedor	1,000	u	139,68	139,68	
P28SD005	Tubo drenaje PVC corrugado D=50 mm	3,000	m	3,17	9,51	
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	2,000	kg	0,97	1,94	
P01DW050	Agua	0,090	m3	1,39	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**174,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
09.04	**QUERCUS ILEX 12-14 cm CONTENEDOR**		**u**			
	Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,500	h	22,22	11,11	
O01OB280	Peón jardinería	0,500	h	20,01	10,01	
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,060	h	44,68	2,68	
P28EB130	Quercus ilex 12-14 cm contenedor	1,000	u	156,70	156,70	
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	2,000	kg	0,97	1,94	
P01DW050	Agua	0,090	m3	1,39	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**182,57**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
09.05	**LAGUNARIA PATERSONII 12-14 cm CONTENEDOR**		**u**			
	Lagunaria patersonii (Lagunaria) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1,00x1,00x1,00 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,500	h	22,22	11,11	
O01OB280	Peón jardinería	0,500	h	20,01	10,01	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	0,050	h	44,68	2,23	
P28EB038	Lagunaria patersonii 12-14 cm contenedor	1,000	u	119,47	119,47	
P28SD005	Tubo drenaje PVC corrugado D=50 mm	3,000	m	3,17	9,51	
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	2,000	kg	0,97	1,94	
P01DW050	Agua	0,090	m3	1,39	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**154,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

09.06 **TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"** **m**

Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,120	h	22,22	2,67	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,120	h	21,17	2,54	
P17PH008	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 25 mm	1,000	m	2,70	2,70	
P17YC030	Codo latón 90º 32 mm 1"	0,500	u	9,16	4,58	
P17YE030	Enlace mixto latón macho 32 mm 1"	0,250	u	5,53	1,38	
%PM0200	Pequeño Material	0,139	%	2,00	0,28	
	TOTAL PARTIDA					**14,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

09.07 **TUBERÍA AFELPADA HUNTER ECO-WRAP-16** **m**

Riego por goteo Hunter ECO-WRAP o equivalente con tubería afelpada de 16 mm de diámetro con gotero autocompensado integrado de 2 l/h. Bobinas de 100 m.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,010	h	22,22	0,22	
P26RV040	Tubería afelpada Hunter ECO-WRAP-16	1,000	m	7,04	7,04	
	TOTAL PARTIDA					**7,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

09.08 **ARQUETA PLÁSTICO 1 ELECTROVÁLVULA C/TAPA** **u**

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

O01OA070	Peón ordinario	0,200	h	20,01	4,00	
P26QA010	Arqueta rectangular plástico 1 válvula c/tapa	1,000	u	14,27	14,27	
	TOTAL PARTIDA					**18,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

09.09 **KIT PROGRAMADOR 1 ZONA 2 PILAS LR6x1,5 V** **u**

Kit programador intemperie para 1 electroválvula de plástico de 3/4" de diámetro, incluido solenoide de impulso, placa de montaje, conectadores estancos, cable para interconectar, funcionamiento a pilas con apertura manual, i/conexión a la red con racores desmontables, completamente instalada.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250	h	22,22	5,56	
O01OB190	Ayudante fontanero	0,250	h	20,53	5,13	
P26SP125	Kit programador 1 zona 2 pilas LR6x1,5 V	1,000	u	241,46	241,46	
P26SV010	Electroválvula 3/4"H solenoide 9 V	1,000	u	50,83	50,83	
	TOTAL PARTIDA					**302,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.10	**ELECTROVÁLVULA 2"H REGULADOR CAUDAL Y PRESIÓN**		**u**			
	Electroválvula de cuerpo de nailon reforzado con fibra de vidrio, filtro autolimpiante, regulador de caudal y de presión. Presión entre 1,4-13,8 bar y caudal entre 5-45 m3/h, con conexión de 2"H, completamente instalada, i/pequeño material.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200	h	22,22	4,44	
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,020	h	22,22	0,44	
O01OB190	Ayudante fontanero	0,200	h	20,53	4,11	
P26SV080	Electroválvula 2"H c/regulador caudal y presión	1,000	u	380,93	380,93	
				TOTAL PARTIDA		**389,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	**APARATOS SANITARIOS**					
10.01	**INODORO TANQUE BAJO GAMA BÁSICA BLANCO**		**u**			
	Inodoro de porcelana vitrificada, de tanque bajo, gama básica, en color blanco, con asiento y tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, y cisterna con tapa mecanismo doble pulsador 6/3 litros, colocado con anclajes al solado y sellado con silicona; conforme UNE-EN 997:2019. Instalado con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Inodoro con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	22,22	22,22	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	h	21,17	21,17	
P18IB010	Taza inodoro tanque bajo gama básica - blanco	1,000	u	62,29	62,29	
P18IB070	Tanque bajo inodoro c/mecanismos gama básica - blanco	1,000	u	106,75	106,75	
P18IB130	Tapa y asiento inodoro lacado gama básica	1,000	u	46,81	46,81	
P18JE010	Llave de escuadra 1/2" a 3/8" antical	1,000	u	5,28	5,28	
P18GWL050	Latiguillo flexible 25 cm 3/8"a 3/8"	1,000	u	2,97	2,97	
%PM0100	Pequeño Material	2,675	%	1,00	2,68	
	TOTAL PARTIDA					**270,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
10.02	**LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 60x34 cm GRIFERÍA MONOMANDO SEMIEMPOTRADO**		**u**			
	Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 60x34 cm, gama media, para colocar semiempotrado en encimera (sin incluir); conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,550	h	22,22	12,22	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,550	h	21,17	11,64	
P18LEE060	Lavabo gama media blanco 60x34 cm p/empotrar	1,000	u	132,50	132,50	
P18GML030	Grifo monomando lavabo completo gama media cromo	1,000	u	180,81	180,81	
P17SV100	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapón y cadena	1,000	u	6,79	6,79	
P17SA090	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	1,000	u	22,80	22,80	
P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000	u	5,83	11,66	
%PM0100	Pequeño Material	3,784	%	1,00	3,78	
	TOTAL PARTIDA					**382,20**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
10.03	**PLATO DUCHA PORCELANA BLANCA 80x80x8 cm GRIFERÍA MONOMANDO**		**u**			
	Plato de ducha de porcelana, cuadrada, de 80x80x8 cm, en color blanco; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería mezcladora exterior monomando, acabado cromado, con ducha de mano flexible de 1,70 m y soporte articulado; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada, i/desagüe con salida horizontal de 50 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,400	h	22,22	8,89	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,400	h	21,17	8,47	
P18DP140	Plato ducha porcelana blanco 80x80x8 cm	1,000	u	109,79	109,79	
P18GMD020	Monomando ducha completo gama media cromo	1,000	u	234,24	234,24	
P17SV010	Válvula ducha salida H 50 mm	1,000	u	5,83	5,83	
%PM0050	Pequeño Material	3,672	%	0,50	1,84	
	TOTAL PARTIDA					**369,06**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04	**BARRA SUJECIÓN PARA INODORO ABATIBLE**		**u**			
mt31abj190a	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, c	1,000	Ud	126,85	126,85	
MO105	Ayudante fontanero	0,996		16,10	16,04	
%0200	Costes directos complementarios	1,429	%	2,00	2,86	
	TOTAL PARTIDA					**145,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.05 **BARRA DE SUJECIÓN PARA INODORO FIJA** **u**

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 665x145 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt31abp131ie	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de U, de	1,000	Ud	98,55	98,55	
mo107	Ayudante fontanero.	0,800	h	20,30	16,24	
%0200	Costes directos complementarios	1,148	%	2,00	2,30	
	TOTAL PARTIDA					**117,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

10.06 **ESPEJO CIRCULAR D= 750 mm** **u**

Espejo circular de 750 mm de diámetro y 28 mm de espesor, sin marco, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250	h	22,22	5,56	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,250	h	1,18	0,30	
P18CE010	Espejo circular D=750 mm	1,000	u	152,90	152,90	
%PM0100	Pequeño Material	1,588	%	1,00	1,59	
	TOTAL PARTIDA					**160,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.07 **SECAMANOS SENSOR ELECTRÓNICO ACERO BLANCO 2250 W** **u**

Secador de manos por aire caliente de accionamiento automático mediante sensor electrónico de proximidad, formado por una carcasa de una sola pieza y una tobera giratoria. La carcasa es de chapa de acero de 1,5 mm de espesor acabado epoxi blanco, y la tobera es de inyección de zamac cromado. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Motor de tipo universal con escobillas con una potencia total de 2250 W, 5500 rpm (potencia motor 250 W). Caudal de aire de 4500 l/min (270 m3/h) a una Velocidad del aire 100 km/h. Apagado automático del equipo cuando no se detecten las manos. Tiempo estimado de secado de 29 s. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 278x248x221 mm. Peso neto de 5,9 kg. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250	h	22,22	5,56	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,250	h	1,18	0,30	
P18CSA020	Secamanos sensor electrónico acero-epoxi 2250 W	1,000	u	404,09	404,09	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**409,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.08 DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL ACERO BLANCO D=230 mm **u**

Dispensador de papel higiénico industrial, para bobinas con un diámetro máximo de 230 mm y un ancho máximo de 115 mm, formado por soporte a pared con fijación mediante tornillos y tacos universales; y cubierta fabricada en acero de 0,8 mm de espesor con acabado en revestimiento epoxi blanco, con visor de contenido. Incorpora cerradura para apertura de cubierta. Dimensiones: 250 mm de diámetro y 129 mm de fondo. Peso neto de 1,25 Kg. Completamente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,167	h	22,22	3,71	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,167	h	1,18	0,20	
P18CDI010	Dispensador papel higiénico industrial epoxi blanco D=230 mm	1,000	u	40,96	40,96	
				TOTAL PARTIDA		**44,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.09 TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL. **Ud**

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45tvg020a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color	1,000	Ud	190,00	190,00	
mo011	Oficial 1ª montador.	0,200	h	22,00	4,40	
mo080	Ayudante montador.	0,200	h	20,34	4,07	
%0200	Costes directos complementarios	1,985	%	2,00	3,97	
				TOTAL PARTIDA		**202,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.10 BANCO DE MADERA PARA VESTUARIO. **Ud**

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.
Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45bvg010a	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres	1,000	Ud	67,50	67,50	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	tablas de ma					
mo011	Oficial 1ª montador.	0,100	h	22,00	2,20	
mo080	Ayudante montador.	0,100	h	20,34	2,03	
%0200	Costes directos complementarios	0,717	%	2,00	1,43	
	TOTAL PARTIDA					**73,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

10.11 TERMO ELÉCTRICO ACS 75-80 l — **u**

Termo eléctrico de 75-80 litros de capacidad, con mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz), conforme a UNE-EN 60335-2-21:2004 y UNE-EN 50440:2016. Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	22,22	22,22	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	h	21,17	21,17	
P20AT040	Termo eléctrico 75/80 l	1,000	u	355,32	355,32	
P20TVE020	Válvula de esfera 3/8"	2,000	u	8,10	16,20	
P20TVV010	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"	2,000	u	9,74	19,48	
%PM0200	Pequeño Material	4,344	%	2,00	8,69	
	TOTAL PARTIDA					**443,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.01 EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C — u

Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.

O01OA060	Peón especializado	0,500	h	20,27	10,14
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,500	h	1,18	0,59
P23EPI040	Extintor portátil polvo ABC 6 kg eficacia 27A 183B C	1,000	u	27,06	27,06
P23EW030	Soporte triangular extintor polvo 6-9-12 kg	1,000	u	1,21	1,21
%PM0100	Pequeño Material	0,390	%	1,00	0,39

TOTAL PARTIDA 39,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.02 EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO — u

Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.

O01OA060	Peón especializado	0,500	h	20,27	10,14
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,500	h	1,18	0,59
P23EC030	Extintor portátil CO2 5 kg envase acero	1,000	u	67,67	67,67
P23EW040	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,000	u	2,24	2,24
%PM0100	Pequeño Material	0,806	%	1,00	0,81

TOTAL PARTIDA 81,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03 B.I.E. 25 mm - 20 m ABATIBLE ARMARIO CON PUERTA INOX — ud

Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero inoxidable 650x680x180 mm, con rejilla lateral de ventilación y taladros inferiores para desagüe. Bisagra interior integral para la devanadera abatible 180º, y puerta con visor de metacrilato o ciega, con cerradura abrefácil en ABS. Manguera semirrígida de diámetro 25 mm y 20 m de longitud fabricada según UNE-EN 694 y con Certificado AENOR, lanza de triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre), válvula de asiento con roscas de 1" y con pieza de comprobación con manómetro. Equipo conforme a Norma UNE-EN 671-1.Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,750	h	22,22	16,67
O01OB190	Ayudante fontanero	0,750	h	20,53	15,40
P23BV020	BIE 25 mm - 20 m armario c/puerta inox	1,000	u	338,41	338,41
%PM0100	Pequeño Material	3,648	%	1,00	3,65

Suma la partida 374,13
Redondeo ..... -5,68

TOTAL PARTIDA 368,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	**TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 2" DN50**		**m**			
	Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 2" (DN50), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,333	h	22,22	7,40	
O01OB190	Ayudante fontanero	0,333	h	20,53	6,84	
P17GS070	Tubo acero galvanizado soldar DIN 2440 2" DN50	1,100	m	36,22	39,84	
P23ATW010	Pintura esmalte sintético brillo Rojo Fuego	0,025	l	14,48	0,36	
%PM1200	Pequeño Material	0,544	%	12,00	6,53	
	TOTAL PARTIDA					**60,97**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
11.05	**TUBERÍA INCENDIOS ACERO GALVANIZADO 1 1/2" DN40**		**m**			
	Tubería de instalación de red de distribución de agua contra incendios, formada por tubo de acero galvanizado para soldar, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 de 1 1/2" (DN40), sin calorifugar, con acabado con 2 manos de esmalte sintético brillante en color rojo (RAL 3000 o similar). Totalmente montada; i/p.p. de uniones, soportes y accesorios.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300	h	22,22	6,67	
O01OB190	Ayudante fontanero	0,300	h	20,53	6,16	
P17GS060	Tubo acero galvanizado soldar DIN 2440 1 1/2" DN40	1,100	m	25,89	28,48	
P23ATW010	Pintura esmalte sintético brillo Rojo Fuego	0,020	l	14,48	0,29	
%PM1200	Pequeño Material	0,416	%	12,00	4,99	
	TOTAL PARTIDA					**46,59**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.06	**DEPÓSITO POLIÉSTER SUPERFICIE RESERVA INCENDIOS 12.000 l**		**u**			
	Depósito reserva de agua contra incendios de 12.000 litros de capacidad, de instalación en superficie, fabricado con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Incorpora válvula de flotador mecánica para el control de llenado del depósito, filtro de impurezas, interruptor de nivel mínimo, válvula de esfera con conector para el latiguillo de aspiración del grupo, válvula de drenaje instalada en la parte inferior del depósito para mantenimiento, tapa de cierre con respiradero y latiguillo de conexión a la bomba. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y ajustes.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	9,000	h	22,22	199,98	
O01OB190	Ayudante fontanero	9,000	h	20,53	184,77	
P23ADS140	Depósito poliéster superficie incendios 12.000 l	1,000	u	11.467,43	11.467,43	
%PM0200	Pequeño Material	118,522	%	2,00	237,04	
	TOTAL PARTIDA					**12.089,22**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
11.07	**GRUP.P. MONOBLOC 12m3/h 60 mca 7.5 CV**		**ud**			
	Grupo de presión contra incendios para 12 m3/h a 60 m.c.a., compuesto por electrobomba principal monobloc construida totalmente en acero inoxidable de 7.5 CV, electrobomba jockey de 3 CV, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con v´ñalvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25 l. bancada común metálica y cuadro eléctrico de maniobras.					
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**3.125,86**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.08	**PULSADOR DE ALARMA DIRECCIONABLE ANALÓGICO-ALGORÍTMICO**		**ud**			
	Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, LED de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,350	h	22,22	7,78	
O01OB220	Ayudante electricista	0,350	h	20,53	7,19	
P23DAP010	Pulsador alarma direccionable analógico-algorítmico	1,000	u	25,38	25,38	
%PM0300	Pequeño Material	0,404	%	3,00	1,21	
	TOTAL PARTIDA					**41,56**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
11.09	**DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO CON AVISADOR ACÚS**		**ud**			
	Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250	h	22,22	5,56	
O01OB220	Ayudante electricista	0,250	h	20,53	5,13	
P23DAD020	Detector óptico humos analógico-algorítmico c/avis. acúst. alarm	1,000	u	60,69	60,69	
%PM0300	Pequeño Material	0,714	%	3,00	2,14	
	TOTAL PARTIDA					**73,52**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
11.10	**DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO**		**ud**			
	Detector de monóxido de carbono marca AGUILERA ELECTRONICA o similar, según norma UNE 23300-84 y Homologador por el Ministerio de Industria y Energía. Unidad microprocesada que genera y regula ciclos de bajada y alta corriente, eliminando la influencia de las variaciones de temperatura y humedad, garantizando que la toma de miuestras se realice en la parte del ciclo en la que el sensor se encuentra limpio de impurezas. Incorpora un sensor TGS provisto con filtro de carbono para anular la influencia de gases interferentes y fuente de alimentación estabilizada. Consumo en reposo de120 mA. Totalmente conexionado y probado.					
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**440,39**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.11	**CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 4 BUCLES AMPLIABLES**		**ud**			
	Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 4 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 2 tarjetas con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-17 Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	9,000	h	22,22	199,98	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB220	Ayudante electricista	9,000	h	20,53	184,77	
P23DAC030	Central incendios analógica-algorít. 2 bucles ampliab. (125 eqv.	1,000	u	1.468,87	1.468,87	
P23DAC040	Tarjeta ampliación 2 bucles analógico-algorítmicos	2,000	u	305,08	610,16	
%PM0200	Pequeño Material	23,890	%	2,00	47,78	
				Suma la partida		2.511,56
				Redondeo		-74,79
				TOTAL PARTIDA		**2.436,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.12 SIRENA CON FLASH ANALÓGICA-ALGORÍTMICA CON AISLADOR **ud**

Sirena con foco analógica-algorítmica microprocesada con aislador, multitono, equipada con avisador óptico de flash de alta luminosidad, de bajo consumo, en color rojo, con nivel sonoro máximo de 100 dB. Equipo conforme a Norma EN 54-3 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,22	6,67	
O01OB220	Ayudante electricista	0,300	h	20,53	6,16	
P23DAS020	Sirena flash analógica-algorítmica con aislador	1,000	u	126,90	126,90	
%PM0300	Pequeño Material	1,397	%	3,00	4,19	
				TOTAL PARTIDA		**143,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.13 BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm **u**

Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,200	h	22,22	4,44	
O01OB220	Ayudante electricista	0,200	h	20,53	4,11	
P15UCH010	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	4,000	m	1,09	4,36	
P15NG010	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	8,000	m	0,48	3,84	
P16EAL040	Bloque autónomo emergencia LED 200 lm	1,000	u	154,53	154,53	
P16EAV010	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	1,000	u	11,21	11,21	
%PM0080	Pequeño Material	1,825	%	0,80	1,46	
				TOTAL PARTIDA		**183,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.14 SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 **u**

Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1:2019 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB-SI-4.

O01OA060	Peón especializado	0,067	h	20,27	1,36	
P23SPA010	Señal alta luminiscencia Clase A 297x210 mm (DIN-A4)	1,000	u	7,04	7,04	
%PM0200	Pequeño Material	0,084	%	2,00	0,17	
				TOTAL PARTIDA		**8,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.15	**SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A EVACUACIÓN - EMERGENCIA 210x210 mm**		**u**			
	Señal de indicación de evacuación o de emergencia, de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 210x210 mm, conforme a UNE 23034:1988 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m. Conforme al CTE DB-SI-3.					
O01OA060	Peón especializado	0,067	h	20,27	1,36	
P23SEA010	Señal alta luminiscencia Clase A 210x210 mm	1,000	u	6,91	6,91	
%PM0200	Pequeño Material	0,083	%	2,00	0,17	
				TOTAL PARTIDA		**8,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12	**INSTALACIÓN DE FONTANERIA**					
12.01	**ACOMETIDA PE DN63-25 mm 1"**		**u**			
	Acometida a la red general municipal de agua DN 25 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN=16 atm, conforme a UNE-EN 12201:2012, con collarín de toma en carga multimaterial DN63-1", llave de esfera latón roscar de 1". Totalmente terminada, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y medios auxiliares, sin incluir obra civil. Conforme a CTE DB-HS-4. Medida la unidad terminada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,600	h	22,22	35,55	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,600	h	21,17	33,87	
P17PPC020	Collarín toma PE DN63-1"	1,000	u	25,22	25,22	
P17PH008	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 25 mm	8,500	m	2,70	22,95	
P17PPE020	Enlace recto polietileno 25 mm	1,000	u	3,40	3,40	
P17XEL300	Válvula esfera latón roscar 1"	1,000	u	11,34	11,34	
%PM1200	Pequeño Material	1,323	%	12,00	15,88	
	TOTAL PARTIDA					**148,21**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
12.02	**CONTADOR ELECTRÓNICO DN25 mm 1" M-BUS**		**u**			
	Contador de agua de diámetro nominal DN25 mm (1''), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 6,3 m3/h, conforme al RD 889/2006 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvulas de esfera de 1" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000	h	22,22	44,44	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000	h	21,17	42,34	
P17XEL300	Válvula esfera latón roscar 1"	2,000	u	11,34	22,68	
P17BE030	Contador agua electrónico M-BUS DN25 1"	1,000	u	493,70	493,70	
P17YT030	Te latón 32 mm 1"	1,000	u	12,24	12,24	
P17YR040	Reducción latón 3" - 1/2"	1,000	u	24,44	24,44	
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	1,000	u	12,41	12,41	
P17XRL100	Válvula retención latón roscar 1"	1,000	u	8,93	8,93	
%PM0200	Pequeño Material	6,612	%	2,00	13,22	
	TOTAL PARTIDA					**674,40**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
12.03	**TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm 1"**		**m**			
	Tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), para uso alimentario, de 25 mm de diámetro nominal (1") y PN 16 atm, conforme UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020; para tuberías de alimentación de suministro de agua. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,120	h	22,22	2,67	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,120	h	21,17	2,54	
P17PH008	Tubo polietileno AD PE100 PN-16 25 mm	1,000	m	2,70	2,70	
P17YC030	Codo latón 90º 32 mm 1"	0,500	u	9,16	4,58	
P17YE030	Enlace mixto latón macho 32 mm 1"	0,250	u	5,53	1,38	
%PM0200	Pequeño Material	0,139	%	2,00	0,28	
	TOTAL PARTIDA					**14,15**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04	**TUBERÍA MULTICAPA BARRA PERT-AL-PERT D=20 mm**		**m**			
	Tubería multicapa rígida, de 20x2,25 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,030	h	22,22	0,67	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,030	h	21,17	0,64	
P17OB020	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	1,000	m	4,44	4,44	
P17LC040	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-23	1,000	m	0,76	0,76	
%PM2000	Pequeño Material	0,065	%	20,00	1,30	
	TOTAL PARTIDA					**7,81**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.05	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 2"**		**u**			
	Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 2" (50 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,750	h	22,22	16,67	
P17XEL330	Válvula esfera latón roscar 2"	1,000	u	48,49	48,49	
%PM0200	Pequeño Material	0,652	%	2,00	1,30	
	TOTAL PARTIDA					**66,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
12.06	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT LAVABO**		**u**			
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,150	h	22,22	25,55	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,150	h	21,17	24,35	
P17OB020	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,750	m	4,44	16,65	
P07CC012	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	1,900	m	8,83	16,78	
P17OB010	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	3,800	m	3,19	12,12	
P17LC030	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	3,800	m	0,62	2,36	
P17OET050	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	2,000	u	6,84	13,68	
P17OEC010	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	2,000	u	8,24	16,48	
P17SB030	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	0,250	u	31,79	7,95	
P17VC030	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	0,500	m	3,34	1,67	
P17VC010	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,700	m	2,11	3,59	
%PM2000	Pequeño Material	1,412	%	20,00	28,24	
	TOTAL PARTIDA					**169,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.07	**INSTALACIÓN AF PERT-AL-PERT INODORO**		**u**			
	Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	22,22	22,22	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	h	21,17	21,17	
P17OB020	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,750	m	4,44	16,65	
P17OB010	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,250	m	3,19	7,18	
P17LC030	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	2,250	m	0,62	1,40	
P17OET050	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	1,000	u	6,84	6,84	
P17OEC010	Codo u. prensada terminal latón 16x1/2"	1,000	u	8,24	8,24	
P17SW020	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	1,000	u	8,86	8,86	
P17VC060	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	1,000	m	8,07	8,07	
%PM2000	Pequeño Material	1,006	%	20,00	20,12	
	TOTAL PARTIDA					**120,75**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
12.08	**INSTALACIÓN AF/ACS PERT-AL-PERT DUCHA**		**u**			
	Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para ducha, realizado con tubería multicapa PERT-Al-PERT rígida, de 16x2 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009, UNE-EN ISO 21003-3:2009 y UNE-EN ISO 21003-5:2009. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,150	h	22,22	25,55	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,150	h	21,17	24,35	
P17OB020	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 20x2,5 mm	3,750	m	4,44	16,65	
P07CC012	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	1,900	m	8,83	16,78	
P17OB010	Tubo multicapa PERT-Al-PERT rígida 16x2 mm	2,800	m	3,19	8,93	
P17LC030	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	2,800	m	0,62	1,74	
P17OET050	Te reducida u. prensada PPSU 20x16x20 mm	2,000	u	6,84	13,68	
P17OEC060	Codo u. prensada latón base fijación 16x1/2"	2,000	u	18,29	36,58	
P17ISA010	Placa base fijación	1,000	u	2,31	2,31	
P17SB030	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	0,250	u	31,79	7,95	
P17VC030	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	0,500	m	3,34	1,67	
P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,700	m	2,61	4,44	
%PM2000	Pequeño Material	1,606	%	20,00	32,12	
	TOTAL PARTIDA					**192,75**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13	**INSTALACION SANEAMIENTO-PLUVIALES**					
13.01	**ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=200 mm**		**u**			
	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 200 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de dosificación 250 kg/m3 de cemento, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. S/normativa municipal.					
O01OA040	Oficial segunda	2,000	h	21,17	42,34	
O01OA060	Peón especializado	2,000	h	20,27	40,54	
M06CP010	Compresor portátil diésel 10 m3/min 12 bar	1,000	h	26,24	26,24	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,000	h	3,06	3,06	
M11HC050	Corte c/sierra disco hormigón viejo	16,000	m	7,83	125,28	
E02ZA080	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MANO TERRENO DURO C/RELLENO Y APISONADO	7,200	m3	73,05	525,96	
E02SC040	RELLENO/COMPACTADO ARENA DE MIGA RECICLADA EN ZANJAS	2,400	m3	26,77	64,25	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA MANO C/RANA S/APORTE	3,360	m3	30,22	101,54	
P02TVC020	Tubo PVC corrugado doble junta elástica SN8 DN=200 mm	8,800	m	22,45	197,56	
A03H050	HORMIGÓN HA-25/B/15/X0 o XC1 DOSIFICACIÓN 250 kg/m3 CEMENTO Tmáx.15 mm	0,720	m3	100,75	72,54	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,004	m3	55,53	0,22	
%PM0050	Pequeño Material	11,995	%	0,50	6,00	
	TOTAL PARTIDA					**1.205,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.02	**ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 60x60x60 cm**		**u**			
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 60x60x60 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/X0 o XC1 de 10 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,700	h	22,22	15,55	
O01OA060	Peón especializado	1,400	h	20,27	28,38	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,160	h	29,52	4,72	
P01HMV250	Hormigón HM-20/P/40/X0 o XC1 central	0,040	m3	90,04	3,60	
P02EAH040	Arqueta HM c/zuncho sup-fondo ciego 60x60x60 cm	1,000	u	70,40	70,40	
P02EAT110	Tapa/marco cuadrada HM 60x60 cm	1,000	u	70,93	70,93	
	TOTAL PARTIDA					**193,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
13.03	**TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 200 mm**		**m**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA030	Oficial primera	0,280	h	22,22	6,22	
O01OA060	Peón especializado	0,280	h	20,27	5,68	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,389	m3	24,50	9,53	
P02CVM020	Manguito H-H PVC s/tope junta elástica DN=200 mm	0,200	u	28,21	5,64	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,005	kg	14,52	0,07	
P02TVO020	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=200 mm	1,000	m	10,66	10,66	
				TOTAL PARTIDA		**37,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

13.04 **TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm** **m**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5, UNE-EN 1401-1:2020 y UNE-EN ISO 1452-5:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,240	h	22,22	5,33	
O01OA060	Peón especializado	0,240	h	20,27	4,86	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,244	m3	24,50	5,98	
P02CVM010	Manguito H-H PVC s/tope junta elástica DN=160 mm	0,330	u	16,49	5,44	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,004	kg	14,52	0,06	
P02TVO010	Tubo PVC liso junta elástica SN2 D=160 mm	1,000	m	7,10	7,10	
				TOTAL PARTIDA		**28,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.05 **TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO SIMPLE SN2 D=100 mm** **m**

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). I/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja, ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1401-1:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,190	h	22,22	4,22	
O01OA060	Peón especializado	0,350	h	20,27	7,09	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,060	m3	24,50	1,47	
P01AG130	Grava machaqueo 40/80 mm	0,206	m3	31,10	6,41	
P02RVC040	Tubo drenaje PVC corrugado simple SN2 DN=100 mm	1,000	m	3,47	3,47	
P06GP040	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	2,220	m2	1,37	3,04	
				TOTAL PARTIDA		**25,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

13.06 **COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=110 mm** **m**

Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,220	h	22,22	4,89	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,220	h	21,17	4,66	
P02TVO450	Tubo PVC liso evacuación encolado D=110 mm	1,000	m	5,67	5,67	
P02CVC300	Codo M-H PVC junta pegada 87,5º DN 110 mm gris	0,200	u	5,14	1,03	
P02CVW034	Abrazadera metálica tubos PVC 110 mm	3,330	u	3,10	10,32	
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	0,011	kg	27,10	0,30	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**26,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.07 COLECTOR COLGADO PVC SERIE B/BD D=160 mm — **m**

Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris serie "B" o "BD", de diámetro 160 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, i/p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, según CTE DB-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300	h	22,22	6,67
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,300	h	21,17	6,35
P02TVO470	Tubo PVC liso evacuación encolado D=160 mm	1,000	m	8,31	8,31
P02CVC320	Codo M-H PVC junta pegada 87,5º DN 160 mm gris	0,200	u	12,28	2,46
P02CVW040	Abrazadera metálica tubo colgado PVC D=160 mm	3,333	u	4,65	15,50
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC junta pegada	0,020	kg	27,10	0,54
				TOTAL PARTIDA	**39,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.08 CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x135x150 mm C/REJILLA ACERO GALVANIZADO — **m**

Canaleta de drenaje superficial de hormigón polímero con rejilla entramada de acero galvanizado B125 y bastidor de acero galvanizado de medidas exteriores 1000x135x150 mm. Sección transversal en V: máximo paso del caudal y autolimpieza. Cierre sin tornillos, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OA030	Oficial primera	0,280	h	22,22	6,22
O01OA050	Ayudante	0,280	h	20,53	5,75
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,050	m3	24,50	1,23
P02ECH080	Canaleta hormigón polímero 1000x135x150 mm rejilla acero galvanizado	1,000	u	63,80	63,80
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70
				TOTAL PARTIDA	**78,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

13.09 TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm — **m**

Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,050	h	22,22	1,11
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,050	h	21,17	1,06
P17VC010	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,000	m	2,11	2,11
P17VPC010	Codo M-H 87º PVC serie B junta pegada 32 mm	0,300	u	1,21	0,36
P17VPM010	Manguito H-H PVC serie B junta pegada 32 mm	0,100	u	0,99	0,10
%PM0200	Pequeño Material	0,047	%	2,00	0,09
				TOTAL PARTIDA	**4,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.10	**TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=40 mm**		**m**			
	Tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,050	h	22,22	1,11	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,050	h	21,17	1,06	
P17VC020	Tubo PVC serie B junta pegada 40 mm	1,000	m	2,61	2,61	
P17VPC020	Codo M-H 87º PVC serie B junta pegada 40 mm	0,300	u	1,31	0,39	
P17VPM020	Manguito H-H PVC serie B junta pegada 40 mm	0,100	u	1,23	0,12	
%PM0200	Pequeño Material	0,053	%	2,00	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**5,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

14 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

14.01 LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO 1x36 W T8 - HFP — **ud**

Luminaria estanca para fluorescencia lineal, con carcasa de poliéster reforzado en fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor, grado de protección IP66 - IK08 / Clase I, y aislamiento clase F, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; lámpara fluorescente T8 de 36 W, con balasto electrónico de alta frecuencia, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado industrial, espacios de trabajo y aparcamientos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,22	6,67
O01OB220	Ayudante electricista	0,300	h	20,53	6,16
P16BB170	Luminaria estanca difusor policarbonato 1x36 W T8 - HFP	1,000	u	73,65	73,65
P16CC340	Lámpara fluorescente T8 36 W 827-830-840-865	1,000	u	3,92	3,92
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70

Suma la partida 92,10
Redondeo..... -2,92

TOTAL PARTIDA 89,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

14.02 BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA EMPOTRAR LED 350 lm — **ud**

Bloque autónomo de emergencia, para empotrar, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 350 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,133	h	22,22	2,96
O01OB220	Ayudante electricista	0,133	h	20,53	2,73
P16EAL050	Bloque autónomo emergencia LED 350 lm	1,000	u	119,68	119,68
P16EAV020	Marco empotrar c/bornas luminaria emergencia superf.	1,000	u	16,37	16,37
%PM0080	Pequeño Material	1,406	%	0,80	1,12

Suma la partida 142,86
Redondeo..... -1,11

TOTAL PARTIDA 141,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.03 RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA — **m**

Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-BT-18 e ITC-BT-26, NTE-IEP, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100	h	22,22	2,22
O01OB220	Ayudante electricista	0,100	h	20,53	2,05
P15EB010	Conductor cobre desnudo 35 mm2	1,000	m	5,86	5,86
P15AH430	Pequeño material para instalación	1,000	u	1,96	1,96

TOTAL PARTIDA 12,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04	**CANALIZ. ACOMET. ELÉCTR. 50x80 cm ACERA 2x160 mm**		**m**			
	Canalización subterránea enterrada bajo acera, en zanja de 50 cm de ancho y 80 cm de profundidad de dimensiones mínimas, para acometida eléctrica en baja tensión; formada por 2 tubos de polietileno corrugado de alta densidad de doble pared (línea + reserva) de 160 mm de diámetro. Incluye apertura y excavación de la zanja por medios mecánicos, formación de cuna de arena de río de 5 cm de espesor, colocación de los tubos, relleno de costados y tapado de tubos con arena de río, colocación de cinta de señalización, y relleno de zanja y compactado con las tierras procedentes de la excavación, hasta el nivel base del pavimento (solera, acera, etc.). Totalmente terminada; i/p.p. de limpieza y medios auxiliares. Conforme a REBT: ITC-BT-07 e ITC-BT-11, NTE-IER, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
O01OA060	Peón especializado	0,050	h	20,27	1,01	
O01OA070	Peón ordinario	0,050	h	20,01	1,00	
P15UDT080	Tubo PEAD flex. doble pared D=160 mm	2,060	m	11,02	22,70	
P15AH010	Cinta balizamiento cables eléctricos a=150 mm	1,050	m	0,23	0,24	
E02EMA120	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS ACOPIO OBRA	0,400	m3	22,52	9,01	
E02SZ040	RELLENO/COMPACTADO ARENA ZANJA MANO ZANJAS C/RODILLO VIBRATORIO	0,150	m3	39,26	5,89	
E02SZ070	RELLENO/COMPACTADO ZANJA MANO C/RANA S/APORTE	0,250	m3	30,22	7,56	
%PM0050	Pequeño Material	0,474	%	0,50	0,24	
				TOTAL PARTIDA		**47,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

14.05	**CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**		**Ud**			
	Suministro e instalación de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt35cgp010k	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante	1,000	Ud	414,80	414,80	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	m	5,44	16,32	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000	m	3,73	3,73	
mt35cgp100	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	1,000	Ud	63,11	63,11	
mt35cgp101	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	1,000	Ud	10,97	10,97	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48	
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,000	h	21,41	21,41	
mo113	Peón ordinario construcción.	1,000	h	20,10	20,10	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,500	h	22,00	11,00	
mo102	Ayudante electricista.	0,500	h	20,30	10,15	
%0200	Costes directos complementarios	5,731	%	2,00	11,46	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**584,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.06 CABLEADO LÍNEA GENERAL ALIMENTACIÓN 4x16 mm2 — **m**

Cableado de Línea General de Alimentación (LGA) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 4x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión; instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-14, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,100	h	22,22	2,22	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,100	h	21,17	2,12	
P15NCC060	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 4x16 mm2	1,050	m	15,26	16,02	
%PM0200	Pequeño Material	0,204	%	2,00	0,41	
				TOTAL PARTIDA		**20,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.07 CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN — **u**

Cuadro general de mando y protección , formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, conforme a UNE-EN 60670-1:2006, UNE-EN 60670-1:2006 CORR:2008, UNE-EN 60670-1:2006 ERRATUM:2009 V2, UNE-EN 60670-1:2006 CORR 2:2011, UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013 y UNE-EN 62208:2012; de 22 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32 A (2P), 1 interruptor diferencial de 40 A/2 P/30 mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16 A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,250	h	22,22	27,78	
P15FHE110	Caja distr. estanca IP65-IK08 superf. 22 elementos	1,000	u	108,51	108,51	
P15FK100	PIA 2x32 A 6/10 kA curva C	1,000	u	95,30	95,30	
P15FJ020	Diferencial 40 A/2P/30 mA tipo AC	1,000	u	245,12	245,12	
P15FK020	PIA (I+N) 10 A 6/10 kA curva C	4,000	u	74,87	299,48	
P15FK030	PIA (I+N) 16 A 6/10 kA curva C	1,000	u	76,31	76,31	
P15FM020	Minutero escalera 16 A	1,000	u	78,26	78,26	
%PM0100	Pequeño Material	9,308	%	1,00	9,31	
				TOTAL PARTIDA		**940,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.08	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x1,5 mm2**		**m**			
	Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,075	h	22,22	1,67	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,075	h	21,17	1,59	
P15NF010	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x1,5 mm2	3,300	m	0,43	1,42	
%PM0200	Pequeño Material	0,047	%	2,00	0,09	
	TOTAL PARTIDA					**4,77**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
14.09	**INST. ELECTRICIDAD ACCESO / VESTÍBULO**		**u**			
	Instalación de electricidad para un acceso / vestíbulo de una vivienda, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de pulsador de timbre, 1 punto de luz sencillo, 1 punto de luz adicional, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
E17MNB070	PUNTO TIMBRE GAMA BÁSICA ZUMBADOR SENCILLO	1,000	u	52,90	52,90	
E17MNB010	PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA	1,000	u	32,88	32,88	
E17MNB005	PUNTO LUZ ADICIONAL	1,000	u	21,41	21,41	
E17MNB140	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA	1,000	u	38,67	38,67	
	TOTAL PARTIDA					**145,86**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.10	**INST. ELECTRICIDAD BAÑO / ASEO C/ 1 PUNTO LUZ**		**u**			
	Instalación de electricidad para un baño / aseo, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto de luz sencillo, 1 base de enchufe 16A. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
E17MNB010	PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA	1,000	u	32,88	32,88	
E17MNB140	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA	1,000	u	38,67	38,67	
	TOTAL PARTIDA					**71,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14.11	**INST. ELECTRICIDAD CUARTOS INSTALACIONES**		**u**			
	Instalación de electricidad para un cuarto de instalaciones, con superficie menor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 1 punto, 2 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, . Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
E17MNB050	PUNTO LUZ CONMUTADO GAMA BÁSICA	1,000	u	61,43	61,43	
E17MNB140	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA	2,000	u	38,67	77,34	
E17MNB150	BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA BÁSICA	1,000	u	49,65	49,65	
E17MNB210	TOMA PLACA CIEGA GAMA BÁSICA	1,000	u	21,22	21,22	
	TOTAL PARTIDA					**209,64**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.12	**INST. ELECTRICIDAD CUARTO DE CONTROL**		**u**			
	Instalación de electricidad para una sala control, con superficie mayor de 10 m2, formada por red eléctrica de compuesta por canalización empotrada con tubo de PVC/gp5 corrugado y conductores unipolares aislados de cobre para una tensión nominal de 750V, desde caja(s) de registro principal de estancia hasta puntos de utilización; con diámetros de conducción y sección de conductores variable según proceda. No incluye la p.p. de los circuitos generales interiores. La instalación se compone de los siguientes puntos de utilización: 2 puntos de luz sencillos, 3 bases de enchufe 16A, 1 base de enchufe doble de 16A, 1 toma de RTV-SAT, 1 toma de teléfono, 1 toma ciega de previsión de telecomunicaciones. Mecanismos de gama básica estándar, incluyendo cajas de empotrar de mecanismo y de registro y/o derivación pertinentes. Totalmente montada; i/p.p. de replanteos, conexiones y pruebas. No incluye ayudas de albañilería. Conforme a REBT: ITC-BT-25, ITC-BT-26 e ITC-BT-27, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
E17MNB010	PUNTO LUZ SENCILLO GAMA BÁSICA	2,000	u	32,88	65,76	
E17MNB140	BASE DE ENCHUFE 16A GAMA BÁSICA	3,000	u	38,67	116,01	
E17MNB150	BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA BÁSICA	1,000	u	49,65	49,65	
E17MNB220	TOMA R-TV+SAT GAMA BÁSICA	1,000	u	45,81	45,81	
E17MNB180	TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA	1,000	u	36,16	36,16	
E17MNB210	TOMA PLACA CIEGA GAMA BÁSICA	1,000	u	21,22	21,22	
	TOTAL PARTIDA					**334,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.13	**LUMINARIA ESTANCA DOBLE TUBO LED L=1200 mm 38 W 4800 lm**		**u**			
	Luminaria estanca LED con doble tubo de 1200 mm de longitud, de montaje en superficie, para colocar en techo. Equipado con LED, con un consumo de 38 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso 4800 lm, vida útil de 65.000 horas, eficacia de 127 lm/w con IRC de 80 y grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Grupo de riesgo fotobiológico RG0. Cuerpo y difusor de policarbonato resistente a los rayos UV. Soportes de sujeción de acero inoxidable. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,22	6,67	
O01OB220	Ayudante electricista	0,300	h	20,53	6,16	
P16BB650	Luminaria estanca doble tubo LED L=1200 mm 38 W 4800 lm	1,000	u	146,16	146,16	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**160,69**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.14	**PROYECTOR SIMÉTRICO/ASIMÉTRICO LED 120 W MONOCOLOR NW**		**u**			
	Proyector LED simétrico o asimétrico con carcasa de fundición de aluminio, pintado con pintura anticorrosión en color gris, cierre vidrio templado, grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 12000 lm y un consumo de 120 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-5 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000	h	22,22	22,22	
P16AB480	Proyector simét./asimét. LED 120W - 12000lm-4000K	1,000	u	591,98	591,98	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**615,90**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
14.15	**APLIQUE ESTANCO REDONDO DECORATIVO 2x18 W**		**u**			
	Aplique redondo estanco decorativo para montaje en techo o pared de 340 mm de diámetro. Con cuerpo termoplástico reforzado con fibra de vidrio y reflector opal de policarbonato. El cuerpo puede ser de color blanco, negro o gris metalizado. Para 2 lámpara fluorescentes compactas de 18 W de nueva generación. Grado de protección IP 66/Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 60529. Equipos eléctricos incorporados. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,22	6,67	
P16BK190	Aplique estanco redondo decorativo 2x18 W	1,000	u	61,39	61,39	
P16CC030	Lámpara fluocompacta G24 d2-18 W	2,000	u	6,69	13,38	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**83,14**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
14.16	**DOWNLIGHT LED D=220 mm 21 W 2325 lm**		**u**			
	Downlight LED interior, de montaje empotrado en techo. Con carcasa de aluminio en color blanco de 220 mm de diámetro y difusor opal de policarbonato. Equipado con LED, con un consumo de 225 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K); flujo luminoso de 2325 lm; vida útil es de 50.000 horas, IRC de 80 Ra y grado de protección IP4 - IK02 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Luminaria y lámpara con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300	h	22,22	6,67	
P16BI660	Downlight LED D=220 mm 21 W 2325 lm	1,000	u	80,56	80,56	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**88,93**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.17	**BALIZA DECORATIVA POLICARBONATO LED 2000 lm H=80 mm**		**u**			
	Baliza decorativa de 80 mm de altura, columna policarbonato libre de PVC y de mercurio en color negro o verde, cierre de ABS y lama de acero en blanco, grado de protección IP54 - IK08 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con módulo LED de 2000 lm y un consumo de 31 W, temperatura de color 3000 K, driver integrado, para iluminación de jardín y exteriores. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, tornillo antivandalismo, y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000	h	22,22	22,22	
P16AG160	Baliza exterior decorativa LED H=480 mm	1,000	u	583,29	583,29	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**607,21**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
14.18	**APLIQUE EXTERIOR RECTANGULAR P/EMPOTRAR 18 W**		**u**			
	Luminaria exterior para aplicación mural rectangular para empotrar de 233x101 mm de dimensiones, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio, difusor de vidrio templado opal; grado de protección IP44 - IK10 / Clase I, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102. Lámpara fluorescente compacta de 18 W, para iluminación de terrazas y jardines. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, caja de empotrar y conexionado. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-1 de la misma norma; con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011; e instalación conforme al R.D. 1890/2008, CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEE.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000	h	22,22	22,22	
P16AH010	Aplique exterior rectangular empotrar 233x101 mm	1,000	u	45,52	45,52	
P16AH015	Caja para empotrar aplique 233x101 mm	1,000	u	23,59	23,59	
P16CC030	Lámpara fluocompacta G24 d2-18 W	1,000	u	6,69	6,69	
P01DW090	Pequeño material	1,000	u	1,70	1,70	
	TOTAL PARTIDA					**99,72**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15 INSTALACIÓN CONTROL DE ACCESOS Y VIGILANCIA

15.01 **CONTROL DE ACCESOS** **u**

Poste de entrada/salida de última generación para parking gestionado de dimensiones 1100x350x500 mm., equipado con pantalla TFT de 7" multitáctil, pulsadores capacitivos, lectura de tarjetas sin contacto MIFARE®, telefonía IP y sistema de ayuda guiado por voz. Además, incluye cargador de tickets de 5,000 unidades, impresión detallada de tickets, control de presencia de vehículos y comunicación Ethernet. Con ventilación/calefacción controlada y protección IP-44, funciona tanto en exteriores como en interiores, ofreciendo un consumo de energía eficiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 2.616,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS DIECISÉIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

15.02 **CAJERO MULTIPAGO** **u**

Cajero multipago de dimensiones 1800x750x580 mm. compuesto por Pantalla TFT de 19" táctil a color de alto contraste para cliente, Pantalla TFT 7 táctil a color para mantenimiento (interior del cajero), Medio de pago en línea, sistema guiado con iluminación secuencial, Botonera táctil capacitiva sin elementos mecánicos.

- Apertura de puerta de puerta con cerradura eléctrica y tarjeta RFID.
- Lector escáner con detector de presencia de código de barras.
- Lector proximidad Mifare 1k y 125kHz.
- Impresora de justificantes de pago en ticket mediante impresora térmica, monedero reciclador todas las denominaciones, lector de billetes todas las denominaciones, 4 hoppers (monederos) de alta capacidad, 2 Hoppers (monederos) de apoyo de alta capacidad, telefonía IP, iseño ergonómico con altura adaptada a Personas de Movilidad Reducida. PMR, completamente instalado y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3.837,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS

15.03 **BARRERA AUTOMÁTICA** **u**

Barrera automática de 3m. con LEDs indicadores, de estructura de acero galvanizado, mástil en aluminio, motor de 24Vdc, nivel de protección IP55, completamente instalado y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.520,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS

15.04 **TELECÁMARA CCD DIG.COLOR 1/3''IL.ZOOM** **ud**

Telecámara digital CCD de color, formato 1/3'', iluminación 01.4 lux. F1.2., alta resolución 480,00 pixeles, 480 líneas de color (520 B/N) de resolución horizontal, equipàda con lente de zoom manual de 3,8 a 9,5 mm., autoiris DC, control de contraluz WDR, video sensor de movimiento por área o cuadrícula, con alimentación DC12V/AC24V. Medida la unidad instalada

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 517,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

15.05 MONITOR COLOR 21'' 450 LÍNEAS SECUEN. 4E **ud**

Monitor de color de 21'' de tamaño de pantalla, con audio, señal video 2xVHS, 1 con carcasa metálica, de medidas 432x476x432 mm., con alimentación de 220V. AC. Medida la unidad instalada

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 268,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.06 PORTICO METÁLICO DE ENTRADA **u**

Pórtico metálico de entrada para sujeción de cartel y focos de iluminación exterior, formado con tubo metálico cuadrado de 80x80x4 mm en postes y 40x40x3 en viga celosía, cartél metálico con inscripción, totalmente pintado con pintura al esmalte en color, completamente instalado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 835,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16	**SEGURIDAD Y SALUD**					
16.01	**SEGURIDAD Y SALUD**		**ud**			
	Según presupuesto Anexo Estudio de Seguridad y salud.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		**17.323,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN ESTACIONAMIENTO EN DOS ALTURAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17	**GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**					
17.01	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**ud**			
	Según presupuesto Anexo Gestión de Residuos.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		**3.398,22**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La actividad económica de los países desarrollados comporta una gran tasa de construcción y demolición, tanto en el sector de la obra pública como en el de la edificación, así como abundantes operaciones de rehabilitación y restauración de edificios.

La actividad de construcción y demolición genera una gran cantidad de residuos que generalmente conocemos como "escombros", tierras y sobrantes de excavación. En los residuos que denominamos "escombros" encontramos distintas categorías de desechos según su afección a la salud y al medio ambiente, tales como: inertes, peligrosos, especiales, residuos de envases, urbanos,…

Respecto a las tierras y sobrantes de excavación se intenta siempre su aprovechamiento en las propias obras o destinarlos a terceros para cubrir sus necesidades de rellenos, por lo que su gestión no pasa por gestores autorizados, a no ser que las tierras y sobrantes de excavación estén contaminadas, en cuyo caso se deben tratar como residuos peligrosos.

Los "escombros" de construcción son lo que llamaremos Residuos de Construcción y Demolición (RCD) pudiéndose encontrar materiales pétreos, cerámicos, maderas, vidrio, plásticos, metales, PCB, envases de materiales inertes y especiales, restos de pinturas, residuos urbanos,…

Los RCD son en la actualidad una de las principales tipologías de residuos en cuanto a volumen de generación, hasta el punto de ser superiores a los residuos municipales. De igual manera, han sido considerados como una corriente prioritaria debido a su impacto medioambiental en el territorio:

- se generan en grandes cantidades
- tienen un elevado potencial de reciclaje (áridos, metales, plásticos, madera,…)

- su deposición requiere mucho espacio

Mediante el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, se pretende fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE GENERAN EN LA OBRA

A los efectos establecidos en el artículo 2 del citado Real Decreto, se identifican dos categorías de residuos de la construcción y demolición:

RCD no peligrosos

No vienen definidos como tal, si bien, se contempla la tierra y piedras, no contaminadas, procedentes de obras de excavación que son reutilizadas, normalmente, en rellenos o para regularizar la topografía del terreno.

RCD inertes

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los escombros procedentes de obras de construcción y demolición propiamente.

Los residuos que se generarán en la obra serán tan solo los marcados a continuación y 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. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m^3 de aporte o sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, un tratamiento especial.

RCDs no peligrosos		
	1. Tierra y piedras de la excavación	
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCD inertes		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel y cartón
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena, grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcillas
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Basuras y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Otros (incluidos los residuos peligrosos)	
	07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
x	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas)
	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes
	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
	16 01 07*	Filtros de aceite
	16 06 01*	Baterías de plomo
	16 06 03*	Pilas que contienen mercurio
	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)
	17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07*	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 03
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03
	20 01 21*	Tubos fluorescentes

La estimación de la cantidad de RCD que se generarán en la obra se realiza en función de las categorías anteriores.

Estimación de residuos en OBRA DE DEMOLICIÓN Y REHABILITACIÓN		
Superficie Construida total	141,96	m²
Volumen de resíduos (S x 0,10)	14,20	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,25	Tm/m³
Toneladas de residuos	17,75	Tm/m³

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1.755,00	m³
Presupuesto estimado de la obra	3.967.746,13	€
Presupuesto de demoliciones y excavaciones en proyecto	30.361,50	€

OBRA NUEVA: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 0,5 a 1,5 Tm/m³.

Con el dato estimado de residuos generados por m^2 de construcción y según un estudio de composición de este tipo de materiales llevado a cabo por la Comunidad Autónoma de Madrid, en cuanto a los residuos que van a sus vertederos, según se establece en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCD no peligrosos				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5)	Volumen de Residuos (m³)
1. Tierra y piedras de la excavación				
Tierra y piedras procedentes de la excavación (obtenidos directamente de los datos de proyecto)		2.632,50	1,50	1.755,00

RCD inertes				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5)	Volumen de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	5,0%	0,00	1,30	0,00
2. Madera	4,0%	0,00	0,60	0,00
3. Metales	2,5%	0,44	1,50	0,30
4. Papel	0,3%	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	1,5%	0,27	0,90	0,30
6. Vidrio	0,5%	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,2%	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**14,0%**	**0,76**		**0,65**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos	4,0%	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	12,0%	2,13	1,50	1,42
3. Ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos	54,0%	9,58	1,50	6,39
4. Piedra	5,0%	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	**75,0%**	**11,71**		**7,81**
RCD: Basuras y otros				
1. Basuras	7,0%	1,24	0,90	1,38
2. Otros (incluidos los residuos peligrosos)	4,0%	0,71	0,50	1,42
TOTAL estimación	**11,0%**	**1,95**		**2,80**

4.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:

  - Cauces
  - Vaguadas
  - Lugares a menos de 100 m de las riberas de los ríos
  - Zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado
  - Espacios públicos

- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.
- Reutilizar los residuos de construcción y demolición:
  - Las tierras y los materiales pétreos exentos de contaminación en obras de construcción, restauración, acondicionamiento o relleno.
  - Los procedentes de las obras de infraestructura contemplados como RCD no peligrosos, en la restauración de áreas degradadas por la actividad extractiva de canteras o graveras, utilizando los planes de restauración.

4.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se indican las operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos (se marcarán las casillas según lo aplicado).

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
☒	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,…	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar)	

4.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se indican las operaciones de valorización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos (se marcarán las casillas según lo aplicado).

	OPERACIÓN PREVISTA
☒	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☐	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996
☐	Otros (indicar)

4.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

A continuación, se muestran las operaciones previstas para los residuos que no se someterán a operaciones de reutilización ni valorización, indicando las características y la cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs no peligrosos

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Tierra y piedras de la excavación				
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1.755,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

RCD inertes

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	RCD: Naturaleza no pétrea				
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y acero	Reciclado		0,44
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,27
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	RCD: Naturaleza pétrea				
	1. Arena, grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,13
	3. Ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos				
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,35
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,93
	4. Piedra				
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

			Tratamiento	Destino	Cantidad
	RCD: Basuras y otros				
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,24
	2. Otros (incluidos los residuos peligrosos)				
	07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
x	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,14
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 01 07*	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 07*	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00

	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00
	20 01 21*	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00

4.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La separación de los residuos tiene diferentes ventajas, tales como la reducción del volumen que ocupan: la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (las tablas típicas de la madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor, encareciendo el transporte y dificultando el posterior reciclado.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metales:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel y cartón:	0,5 t

Medidas a emplear (se marcarán las casillas según lo aplicado):

☒	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
☒	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
☒	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado" y posterior tratamiento en planta

Los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención para el almacenamiento en el lugar de producción y en el transporte de los residuos de la construcción y demolición, estarán claramente identificados con el fin de que los residuos no se mezclen y/o contaminen.

4.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1. RCD no peligrosos				
Tierras y pétreos de la excavación	1.755,00	4,00	7.020,00 €	0,21%
			Subtotal:	**0,21%**
A2. RCD inertes				
RCDs Naturaleza no pétrea	0,65	10,00	6,51 €	0,00%
RCDs Naturaleza pétrea	7,81	10,00	78,08 €	0,00%
RCDs Basuras y otros	2,80	10,00	28,00 €	0,00%
			Subtotal:	**0,00%**
B. RESTO DE COSTES DE GESTIÓN DE RCD				
% Presupuesto de obra por otros costes de gestión (alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general).			3.398,22 €	0,10%
			Subtotal:	**0,10%**
TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN RCD			**10.530,81 €**	**0,31%**

Para los RCD no peligrosos se utilizan los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los RCD inertes se emplean los datos mostrados en el punto 1 del presente Estudio de Gestión.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCD inertes por las categorías LER si así lo considerase necesario.

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1. OBJETO DEL ESTUDIO

En este Estudio se analizan los riesgos que durante la ejecución de la obra pueden ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen los sistemas de trabajo a utilizar en cada fase de la obra, así como las protecciones, tanto individuales como colectivas que serán de uso obligatorio.

También se indican las necesidades en cuanto a las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores y las protecciones necesarias para prevenir los riesgos de daños a terceros.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El presente Estudio se presentará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra para su estudio y aprobación.

El Estudio podrá ser modificado en función del proceso de Ejecución de obra y de las posibles incidencias o cambios que surjan, siempre contando con la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.

En todo momento estará disponible en obra una copia del presente Estudio de Seguridad y Salud, al igual que el Libro de Incidencias suministrado por el Colegio Profesional correspondiente al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

5.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción o de ingeniería civil, Marta Castellanos Blanco, Arquitecto Técnico, elabora el presente Estudio de Seguridad y Salud, según el Proyecto de Ejecución elaborado a su vez por Marta Castellanos Blanco.

5.3. ANTECEDENTES

5.3.1. Antecedentes generales

• Identificación de la obra:

Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza.

• Promotor de la obra:

Área de Servicios Públicos y Movilidad del Ayuntamiento de Zaragoza

• Autor del proyecto:

Fernando Castán Usón, NIF: 18048292-P y Marta Castellanos Blanco, Arquitecto Técnico, colegiado xxxx en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Zaragoza (COAATZ).

• Coordinador de seguridad y salud durante el transcurso de la obra:

No designado en fase de Proyecto.

5.3.2. Características de la obra

- Descripción de la obra:

La obra consiste en la realización de un proyecto de construcción de un estacionamiento de vehículos en dos alturas en Zaragoza. Se va a realizar un estudio previo del terreno para saber los posibles condicionantes y posteriormente una excavación de este para proceder con la cimentación. Seguidamente se realizará la estructura.

- Datos económicos:

El presupuesto de ejecución material asciende a un total de 4.023.842,64 €.

- Fecha prevista para el comienzo de la obra:

Las obras se iniciarán dentro de los treinta días siguientes a la adjudicación, salvo en caso de que el Contratista indique como resultado el mismo que debe modificar el programa de trabajo incluido en su oferta. En este caso una vez aprobado el programa de trabajo, las obras deben iniciarse dentro de los dos días siguientes a la aprobación del programa de trabajo definitivo.

En cualquier caso, serán prioritarias las condiciones del contrato y la coordinación con la obra civil general.

Se prevé el inicio de la obra en el último trimestre del 2023.

- Duración prevista de los trabajos de la obra:

La duración prevista de la obra será de 8 meses y 12 días desde de la puesta en servicio de los equipos siempre y cuando no se observe cualquier tipo de anomalía en este periodo de tiempo.

Las condiciones meteorológicas que se prevén no son las óptimas. Esto y los posibles inconvenientes se han tenido en cuenta a la hora del cálculo de la duración de la obra.

- Número máximo estimado de trabajadores en la obra:

En base a estudios estadísticos de planificación de ejecución de las obras de este tipo y tamaño, se estima que el número máximo de trabajadores no superará la cifra de 15 operarios, trabajando simultáneamente como máximo 13 operarios.

Meses →	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Fases de obra ↓									
DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE	X	X							
MOVIMIENTO DE TIERRAS		X							
CIMENTACIÓN		X	X	X					
ESTRUCTURA				X	X				
SANEAMIENTO					X				
PAVIMENTO Y REVESTIMIENTO						X			
ELECTRICIDAD							X		
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							X	X	
ABASTECIMIENTO DE AGUA							X		
CONTROL DE ACCESOS								X	
VIDEO - VIGILANCIA								X	
ACABADOS								X	X
URBANIZACIÓN									X
SISTEMA DE CALIDAD	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SEGURIDAD Y SALUD	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5.4. DATOS GENERALES

5.4.1. Condiciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra

• Descripción del entorno donde se va a realizar la obra:

El solar no se encuentra en condiciones óptimas para la implantación en obra. Dicha implantación comenzará con unos trabajos previos de limpieza y desbroce.

El terreno del solar es de consistencia media, con posibles problemas de desprendimientos.

• Primeros auxilios y asistencia sanitaria:

En cuanto a los primeros auxilios, se dispondrá de un botiquín portátil siempre en la obra, situado en la caseta de aseo/vestuario.

La asistencia ambulatoria está localizada en la P.º de María Agustín, 37, 50004 Zaragoza, situado a 1100 metros de la obra.

Teléfono: 976 30 10 37.

La asistencia hospitalaria está localizada en el hospital Clínico, en la Calle de Don Juan José Gárate, 14, 50007 Zaragoza, situado a 1600 metros de la obra.

Teléfono: 976 27 02 44.

- Suministro de energía eléctrica, agua y disponibilidad de saneamiento:

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

El vertido de las aguas sucias procedentes de los servicios higiénicos de la obra no está previsto ya que los baños cuentan con un depósito para desecho. Sin necesidad de

instalación.

En esta obra, todos los suministros necesarios se van a realizar a través la nave industrial preexistente excepto la electricidad. Para ello se contará con un grupo electrógeno debido a la extensión longitudinal del terreno a cubrir evitando así, posibles problemáticas en la fase de

vibrado.

• Estudio climático:

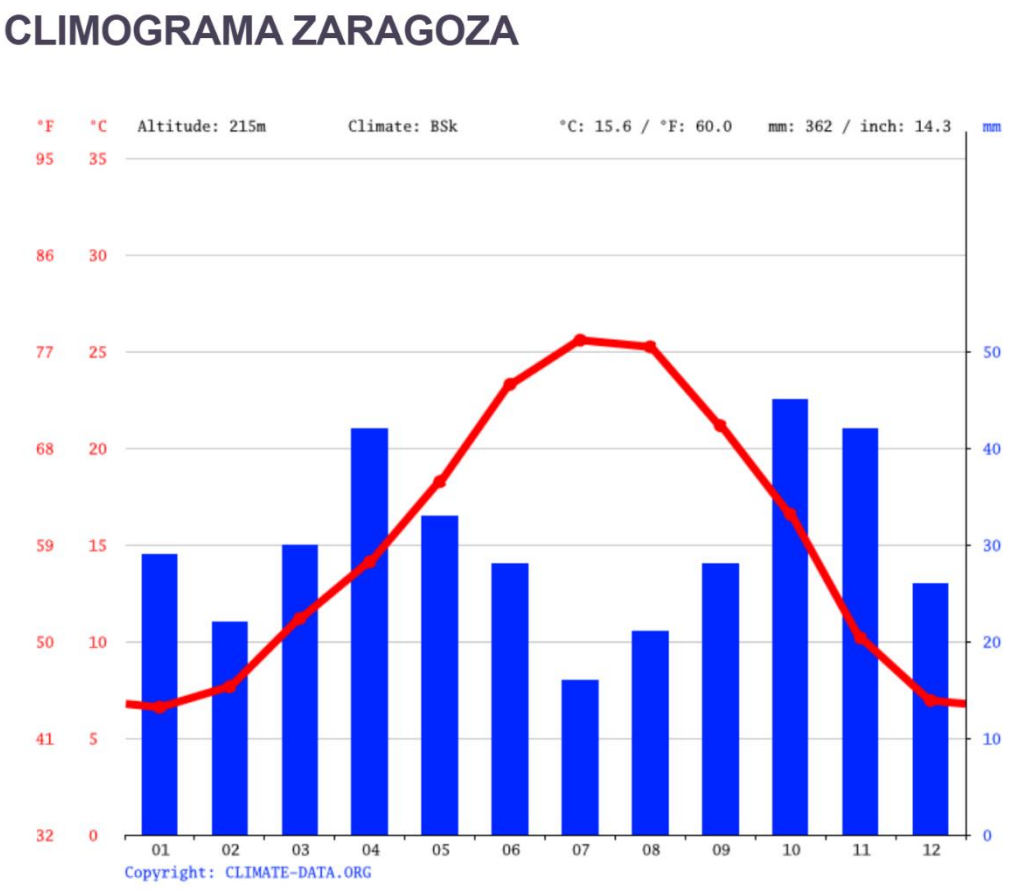
Zaragoza están en el hemisferio norte. El verano comienza a finales de junio y termina en septiembre.

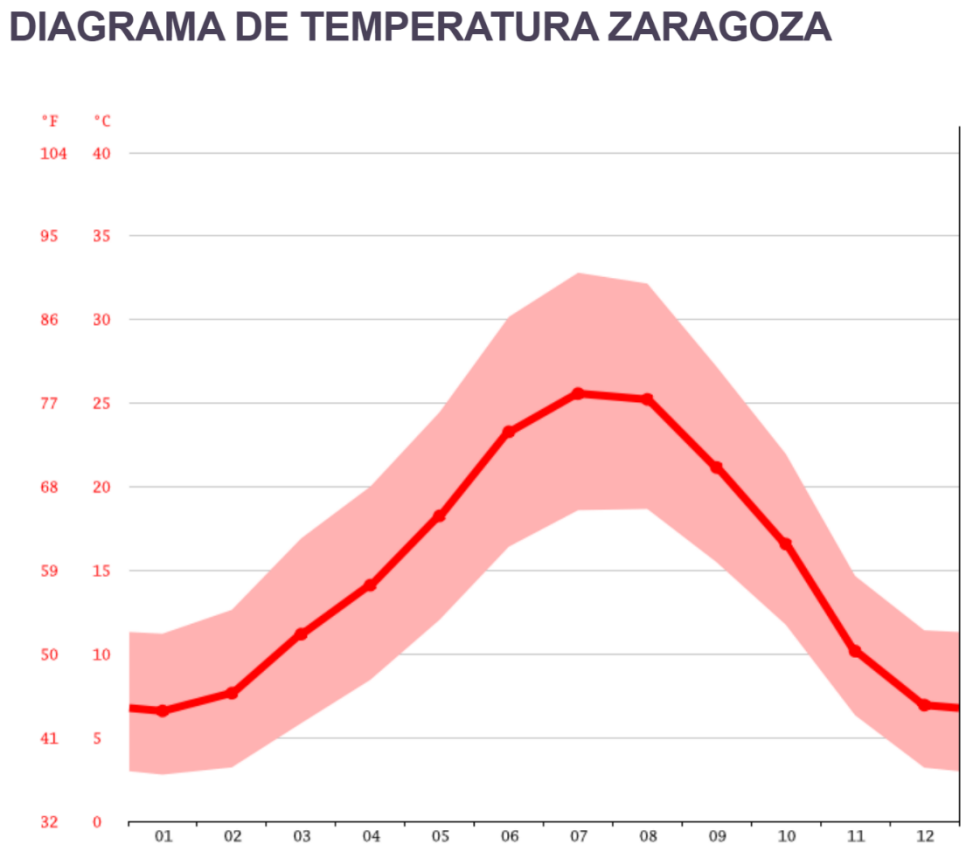
El mes con mayor humedad relativa es diciembre (73.78 %). El mes con menor humedad relativa es julio (41.52 %).

El mes con el mayor número de días lluviosos es octubre (6,63 días). El mes con el número más bajo es julio (3,47 días).

El clima en Zaragoza se conoce como un clima de estepa local. A lo largo del año llueve poco en Zaragoza. Esta ubicación está clasificada como BSk por Köppen y Geiger. La temperatura aquí es en promedio 15.6 °C. Hay un promedio de precipitaciones de 362 mm.

El mes con menor cantidad de precipitaciones es julio. El promedio de este mes es 16 mm. El mes con mayor promedio es octubre con 45 mm.





• Tráfico rodado y acceso de vehículos:

El acceso de los materiales a la obra se efectuará por el mismo lugar señalado en el plano por C/ del Moncayo. Efectuándose por este punto la totalidad de los transportes y descargas de materiales de la obra.

• Posibles interferencias con elementos y/o instalaciones urbanas existentes en la zona de la obra:

Debido a que está localizada entre dos calles con continua afluencia, la circulación de personas ajenas a la obra podría presentar algún problema. Por ello, el perímetro de la parcela se cerrará mediante vallado de 2 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2,52 m.

Además, se podrá circular libremente por las aceras y vial actual, ya que no se intervendrá en ellas.

5.4.2. Condiciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra

• Acceso a la obra:

Se dispondrán accesos independientes para el personal y maquinaria de la obra.

La entrada de maquinaria está ubicada en la parte de aparcamientos de la universidad, tal y como se muestra posteriormente en los planos y el acceso peatonal está situado dentro del solar de la EUPLA.

Junto a cada uno de ellos se colocarán carteles de señalización con las obligaciones, prohibiciones y advertencias que todos aquellos que vayan a entrar en la obra deberán cumplir.

• Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales:

La zona de acopio del material prevista dentro del solar está indicada en el plano de implantación. En esta zona se realizará el almacenaje de armaduras o encofrados.

Por otro lado, las herramientas de cada trabajador serán guardadas en la caseta vestuario.

• Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad cerca del lugar de la obra:

No se prevé ningún tipo de trabajo cerca de la obra.

• Instalaciones especiales:

No se contempla ninguna instalación especial.

5.5. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

5.5.1. Actividades a realizar

Las actividades que se van a realizar para la ejecución de la obra son las siguientes:

1. Demolición y desmontaje.
2. Movimiento de tierras: excavación de la zapata.
3. Cimentación.
4. Estructura.
5. Saneamiento.
6. Pavimento y revestimiento.
7. Electricidad.
8. Protección contra incendios.
9. Abastecimiento de agua.
10. Control de accesos.
11. Video – Vigilancia.
12. Acabados.
13. Urbanización
14. Limpieza.

5.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA OBRA

5.6.1. Instalación eléctrica provisional de la obra

Contador, caja general de protección y acometida:

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de

suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie, entrada y salida de cables por la parte inferior; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección. La acometida eléctrica del recinto de casetas se realizará de la red de suministro eléctrico.

Tanto el contador como la caja general se instalarán en un armario de madera adosado al vallado por su lado interior y dotado de cierre con candado cuya llave estará en posesión de la persona asignada.

Cuadro general:

Se dispondrá junto a la caja general de protección dentro del armario. El cuadro general estará conectado a tierra mediante cable y pica de cobre.

Alumbrado:

En zonas de trabajo el nivel de iluminación estará comprendido entre 100 y 500 lux, en función de las exigencias visuales requeridas.

Los puntos de luz se situarán en superficies firmes y protegidas de las inclemencias meteorológicas.

5.6.2. Protección contra incendios

Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica

provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción a utilizar serán 1 extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasas de 6 kg. de agente extintor y 1 extintor de nieve carbónica CO2 con 5 kg. de agente extintor, y junto a los cuadros eléctricos.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

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

El parque de bomberos más cercano de la obra sería: C/ Acebo, s/n (La Cartuja), 50720 Zaragoza. Y su número de teléfono es: 976 72 16 00.

5.6.3. Organización de la seguridad en la obra

• Botiquín:

Se dispondrá en la obra de un botiquín en el cual exista como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96o, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico. Si se aprecia la existencia de cualquier riesgo específico el contenido se ampliará.

Se instalará en la caseta de vestuario, debidamente señalizado. El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Por otro lado, siempre existirá un botiquín de repuesto.

• Reconocimiento médico:

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

Compuesto por lo menos: estudio de agudeza visual, audiometría, electro y análisis de sangre y orina con diversos parámetros.

Se entregará una copia de este al Coordinador de Seguridad y Salud.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

• Teléfonos y direcciones:

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como deambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

También se colocará la dirección y teléfono del parque de bomberos más cercano.

1. La asistencia P.º de María Agustín, 37, 50004 Zaragoza.

Teléfono: 976 30 10 37.

2. La asistencia hospitalaria está localizada en el hospital Clínico, en la Calle de Don Juan José Gárate, 14, 50007 Zaragoza

Teléfono: 976 27 02 44.

3. Teléfono de emergencias: 112.

4. El parque de bomberos está localizado en C. Valle de Broto, 16, 50015 Zaragoza.

Teléfono: 976 72 16 00.

5. Policía local está localizado en Calle Domingo Miral, 1, 50009 Zaragoza.

Teléfono: 976 72 41 00.

DIRECTORIO TELEFÓNICO:

El presente directorio deberá estar permanentemente visible en la obra.

Servicio	Teléfono
Asistencia ambulatoria	976 30 10 37
Asistencia hospitalaria	976 27 02 44
Emergencias	112
Bomberos	976 72 16 00
Policía nacional	091
Guardia civil	061

5.6.4. Riesgos, protecciones y prevenciones en cada trabajo.

Todos los riegos que no se pueden eliminar es debido a que están fuera de nuestro control total. Aun así, tomaremos medidas para que su riesgo sea el mínimo y no afecte a la ejecución de la obra.

En todo momento y según la normativa será obligatorio el uso de casco de seguridad, zapatos de seguridad y chaleco. Además, evitaremos el solapamiento de distintos trabajos para prevenir posibles accidentes laborales.

VALLADO Y SEÑALIZACIÓN				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Desprendimiento de tierras	Desplome del terreno por maquinaria o climatología, etc.	Colocar mallas de sujeción o redes de protección en los taludes o zonas de riesgo. Señalizar y delimitar con malla de señalización las zonas con riesgo de desprendimiento, así como limitar la circulación de vehículos. También se tendrá en cuenta el cálculo de la pendiente máxima.	No ubicar zonas de acopio ni realizar actividad en la zona de riesgo	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad
Ruidos	Maquinaria o equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.

Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

LIMPIEZA Y DESBROCE				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Desprendimiento de tierras	Desplome del terreno por maquinaria o climatología, etc.	Colocar mallas de sujeción o redes de protección en los taludes o zonas de riesgo. Señalizar y delimitar con malla de señalización las zonas con riesgo de desprendimiento, así como limitar la circulación de vehículos. También se tendrá en cuenta el cálculo de la pendiente máxima.	No ubicar zonas de acopio ni realizar actividad en la zona de riesgo	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.	.	Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.

Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Desprendimiento de tierras	Desplome del terreno por maquinaria o climatología, etc.	Colocar mallas de sujeción o redes de protección en los taludes o zonas de riesgo. Señalizar y delimitar con malla de señalización las zonas con riesgo de desprendimiento, así como limitar la circulación de vehículos. También se tendrá en cuenta el cálculo de la pendiente máxima.	No ubicar zonas de acopio ni realizar actividad en la zona de riesgo	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Proyección de partículas	Una partícula del terreno o procedente de un material, efectúa un daño en el personal.	Evitar siempre que sea posible trabajar en la trayectoria de la pieza. Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento. Formar e informar en el manejo correcto de la máquina. Instrucciones de trabajo: velocidad de la máquina	Una adecuada formación del personal y utilización de EPI´S.	Casco de seguridad, guantes de protección, gafas de seguridad o mascara.
Ruidos	Maquinaria o equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Ruidos	Maquinaria o equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.
Dermatitis por vertido de hormigón	Contacto directo del hormigón con la piel	Asegurarse de un correcto uso de los EPI´S. A ser posible serán dos personas las encargadas de este proceso.	Delimitar la zona de actuación.	Guantes protectores y ropa adecuada para la manipulación de hormigón.

ARMADO DE ZAPATA				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección individual	Protecc individu
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajosen caso de lluvia intensa o fuertes vientospor la posible dificultad de visión. Suspender la utilizaciónde maquinaria. Evitar los trabajos enaltura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa ade clim impermea lluvia, ro abrigo p clima frío protecto clima so adem guantes y de segurid todo mor

Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Ruidos	Maquinariao equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicholímite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones protectore auditivos.

Golpes por caída del material	Caída de un material sobre un operario.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello. Señalizar las zonas de almacenamiento.		Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Golpes por el manejo del material	Golpes o daños manejando la armadura.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello.		Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Heridas por el manejo de la armadura	Cortes o heridas causadas por el manejo de la armadura.	Se habilitará en obra un espacio para las armaduras y se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.	Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla y los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, que no deberán superar los 90º de abertura.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

HORMIGONADO Y VIBRADO DE ZAPATA				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Ruidos	Maquinariao equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior alvalor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas enlas mediciones de los niveles de ruido a los quelos trabajadores están expuestos.		Tapones o protectore sauditivos.
Dermatitis por vertido dehormigón	Contacto directo del hormigón con la piel	Asegurarse de un correctouso de los EPI´S. A ser posible serán dos personas las encargadasde este proceso.	Delimitar la zona de actuación.	Guantes protectores y ropaadecuada para la manipulación dehormigón.
Contacto eléctrico indirecto	Contacto con herramientas que necesitan electricidad para su funcionamiento.	Limitación de la corriente que pueda atravesar el cuerpo humano a una intensidad no peligrosa. Recubrimiento o aislamiento de las partes activas y separación por distancia	Disposición que impida que la corriente eléctrica atraviese el cuerpo humano.	Casco eléctricamente aislante, guantes yCalzado aislantes de la electricidad.

ENCOFRADO				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección individual	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Ruidos	Maquinaria o equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.
Golpes por caída del material	Caída de un material sobre un operario.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello. Señalizar las zonas de almacenamiento.	.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Golpes por el manejo del material	Golpes o daños manejando el encofrado.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello.		Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

ARMADO DE MURO				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.

Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.
Ruidos	Maquinaria o equipos de trabajo.	Hay que asegurar que la exposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas en las mediciones de los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.

Golpes por caída del material	Caída de un material sobre un operario.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello. Señalizar las zonas de almacenamiento.		Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Golpes por el manejo del material	Golpes o daños manejando la armadura.	Revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y de los útiles. Elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar. Guardar las herramientas ordenadas y en lugar seguro al finalizar el trabajo. Evitar que sobresalga material de las zonas o lugares delimitados para su almacenamiento. Almacenar en las zonas destinadas para ello.		Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

Heridas por el manejo de la armadura	Cortes o heridas causadas por el manejo de la armadura.	Se habilitará en obra un espacio para las armaduras y se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.	Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla y los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, que no deberán superar los 90º de abertura.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.

HORMIGONADO Y VIBRADO DE MURO				
	Causa u origen	Recomendaciones preventivas	Protección colectiva	Protección individual
Riesgos evitables	No existe ningún riesgo que sea evitable por completo			
Riesgos no evitables				
Condiciones meteorológicas adversas	Climatología de la zona	Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos por la posible dificultad de visión. Suspender la utilización de maquinaria. Evitar los trabajos en altura. Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.		Ropa adecuada al clima, impermeable para lluvia, ropa de abrigo para el clima frío o gafas protectoras en clima soleado además de guantes y zapatos de seguridad en todo momento.
Golpes y atropellos por el manejo de maquinaria	Vehículos en la zona de trabajo	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de las distintas vías, tanto para maquinaria como para personal.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Vuelco de la maquinaria	Mal uso de la maquinaria o existe un obstáculo en su recorrido.	Delimitación de una zona concreta por la que circulará y actuará la maquinaria. Se utilizará todas las señales necesarias en la zona.	Señalización de la zona y orden y limpieza.	Casco de seguridad, guantes de protección y zapatos de seguridad.
Caída por diferencia de altura	Caídas en zonas con distintas alturas.	Método de trabajo bien estudiado donde los equipos de trabajo estén bien definidos para garantizar la protección de los trabajadores. Además de sistemas de redes de seguridad y sistemas temporales de protección.	Una correcta señalización de las zonas y un buen uso del vallado de seguridad	Casco de seguridad, guantes de protección y si es necesario estar sujeto por un arnés.

Ruidos	Maquinaria oequipos de trabajo.	Hay que asegurar que laexposición de ningún trabajador será superior al valor límite de exposición y adoptar medidas si se supera dicho límite. Realizar evaluaciones basadas enlas mediciones de los niveles de ruido a los quelos trabajadores están expuestos.		Tapones o protectores auditivos.
Dermatitis por vertido de hormigón	Contacto directo del hormigón conla piel.	Asegurarse de un correcto uso de losEPI´S. A ser posible serán dos personas las encargadasde este proceso.	Delimitar la zona de actuación.	Guantes protectores y ropa adecuada para la manipulación de hormigón.
Contacto eléctrico indirecto	Contacto con herramientas que necesitan electricidad para su funcionamien to.	Limitación de la corrienteque pueda atravesar el cuerpo humano a una intensidad no peligrosa. Recubrimiento o aislamiento de las partesactivas y separación por distancia.	Disposición que impida que la corriente eléctrica atraviese el cuerpo humano.	Casco eléctricamente aislante, guantes y Calzado aislantes de la electricidad

5.6.5. Protecciones colectivas

ANDAMIOS TUBULARES
• Están formados por de piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES
• Caídas a distinto nivel. • Caídas al vacío. • Caídas al mismo nivel. • Atrapamientos durante el montaje. • Desplome o caídas de objetos. • Golpes por objetos o herramientas. • Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS SE SEGURIDAD
• TODAS AQUELLAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDICADAS PARA ANDAMIOS EN GENERAL. Durante el montaje de los andamios: • Se señalizarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios. • Se cuidará el buen asiento y nivelación en los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. • No se apoyarán los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas. • No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel anterior con todos los elementos de estabilidad y seguridad. • Los andamios se arrostrarán a la estructura o la fachada, con elementos rígidos, como mínimo cada 8 mts. en horizontal y cada 6 mts. en vertical. • Se dispondrán escaleras adecuadas para el acceso a los distintos niveles. Durante el uso de los andamios: • Se revisará el andamio antes de cada comienzo de tajo. • Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo. Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales. • Se limitará el acceso a los andamios al personal exclusivamente que haya de trabajar en ellos. • Se prohibirá trabajar en estos andamios bajo régimen de vientos fuertes. • Bajo ningún concepto se manipularán los elementos de la estructura de seguridad del andamio. • Se mantendrá una perfecta limpieza de las plataformas de trabajo.

ESCALERAS DE MANO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD. R.D. 486/1997, ANEXO I, apartado 9.

- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.
- Las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas. (cadenas o cables).
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.
- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad.
- La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes y se apoyarán sobre superficies planas.
- En caso de escaleras simples la parte superior se sujetará al paramento sobre el que se apoya. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.
- Los largueros de las escaleras simples deberán prolongarse al menos 1 metro por encima del lugar al que den acceso.
- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.
- Los trabajos a más de 3,50 mts. de altura, del punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte (a mano o al hombro) y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso (nunca superiores a 25 Kg.) o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitaran o acotaran éstas.

5.6.6. E.P.I'S.

El Real Decreto 773/1997 es de aplicación para los Equipos de Protección Individual, de uso laboral (artículo 1). Por otra parte, el citado artículo 1, en su apartado 1o, hace referencia a que las normas fi jadas en el Real Decreto son disposiciones mínimas. Por lo tanto, podrán ser de aplicación normas más protectoras de la seguridad y la salud de los trabajadores, en su caso. Es decir, se deberán utilizar cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas o procedimientos de organización del trabajo.

• Cascos:

Las características generales de los cascos de protección que deben ser tenidas en cuenta para su elección son, además de las de resistencia a las agresiones mecánicas de que puedan ser objeto, su adaptación ergonómica al usuario, funcional y operativa, de manera que la eficacia protectora no merme, en lo posible, el bienestar del usuario y su eficacia en el trabajo. Todos estos factores, especialmente los de resistencia a las agresiones mecánicas, se tienen en cuenta a la hora de establecer la capacidad de protección de un casco y, en el caso de la Unión Europea, su idoneidad para ser comercializado en los países que la forman.

En cualquier caso, el uso del casco y su mantenimiento debe efectuarse de acuerdo con las características de su diseño y siempre según las instrucciones expresas dadas por el fabricante.

• Pantallas para soldadores:

Reciben este nombre los protectores faciales empleados en procesos de soldadura eléctrica y técnicas relacionadas. Consisten en un armazón opaco a las radiaciones, en el que existe un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea.

La falta o el deterioro de la visibilidad a través de oculares, visores, placas filtros, etc. Es motivo de riesgo en la mayoría de los casos. Para evitarlo estos elementos se deben limpiar a diario procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes. Con el fin de impedir el riesgo de las dermopatías profesionales, las prendas de protección personal de ojos y cara deben desinfectarse periódicamente y en concreto siempre que cambien de usuario, siguiendo igualmente las indicaciones dadas por los fabricantes, para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los elementos.

Para conseguir una buena conservación, las prendas de protección personal de ojos y cara se guardarán, cuando no estén en uso, limpias y secas en sus correspondientes estuches.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento.

• Gafas:

Las "gafas tipo Universal" son aquellas cuya montura es semejante en diseño a las gafas

normalmente usadas por las personas amétropes, permitiendo emplear cristales correctores en caso necesario. Este tipo de gafas, y de acuerdo con el fin al que están destinadas, van provistas de protectores

laterales. El sistema de sujeción de estas se realiza generalmente por medio de varillas o patillas.

Para conseguir una buena conservación, las prendas de protección personal de ojos y cara se guardarán, cuando no estén en uso, limpias y secas en sus correspondientes estuches.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento.

• Tapones:

Serán desechables (de un solo uso) también se pueden distinguir entre premoldeados, moldeables por el usuario o personalizados.

En la utilización del protector auditivo se tendrá en cuenta: Información sobre la importancia de llevar el protector auditivo durante todo el tiempo de exposición al ruido. Necesidad de una correcta adaptación a la morfología del usuario y colocación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Obligación de señalizar las zonas ruidosas. Información a los trabajadores sobre los riesgos de la exposición al ruido y de sus consecuencias. Necesidad de formación de los trabajadores sobre el uso, limpieza y desinfección de los protectores auditivos, así como sobre las condiciones de almacenamiento y los signos de deterioro que requieran su sustitución.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento.

• Ropa de alta visibilidad:

La visibilidad de un trabajador se puede mejorar mediante un alto contraste entre la ropa y el medio en el que desarrolla su actividad, así como mediante un aumento del área cubierta por materiales con características de alta visibilidad. En las prendas de señalización de alta visibilidad (AV) se utilizan materiales fluorescentes que aumentarán la visibilidad del usuario en condiciones de luz diurna y nocturna (iluminación procedente de los faros de un vehículo), respectivamente.

El mantenimiento se refiere a la inspección que regularmente deberá realizar una persona cualificada a fin de garantizar que la prenda sigue protegiendo en las condiciones concretas de uso. Deberá establecerse un plan de mantenimiento tal que se planteen los elementos a revisar, cuándo es posible la reparación de una prenda y, en su caso, quién debe hacerlo, cómo debe realizarse la retirada de una prenda no válida, así como su desecho, etc.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento.

• Guantes:

La selección de la protección adecuada de la piel dada una situación de posible riesgo químico se basa en la identificación clara de la situación de riesgo.

Los guantes de protección serán siempre impermeables, aunque la resistencia a la permeación frente a los productos esté limitada en el tiempo y sea dependiente de la sustancia con la que se entra en contacto.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento.

• Botas:

Las características de los EPI de pies y piernas están determinadas por los materiales de fabricación empleados, las diferentes formas o diseños y los elementos de protección incorporados al equipo.

El plazo de caducidad es un dato aportado por el fabricante que se refiere al calzado sin utilizar. La vida útil depende de las condiciones de trabajo y mantenimiento. Cada ejemplar debe ser examinado regularmente y cuando se observe alguna deficiencia (suela desgastada, deterioro, deformación o caña descosida, etc.) deberá ser reemplazado o arreglado, siempre que el arreglo no modifique el grado de protección ofrecido por el calzado nuevo.

El fabricante deberá indicar los productos de limpieza adecuados y la forma de secar el calzado cuando esté húmedo. Es imprescindible observar unas mínimas medidas de higiene, lo que debería incluir también el cambio de calzado. En casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido no se elimine durante el tiempo de descanso, por lo que sería aconsejable utilizar alternativamente dos pares de calzados.

Ficha técnica

SAGAS1P - SAGA S1P HRO SRC

Designación:
BOTAS DE PIEL NOBUK - S1P HRO SRC

Tallas:
39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48

Colores:
Beige - Negro

CE

Descriptivo:
Botas gama COMPOSITE TECH. Caña: Piel Nobuk. Forro : poliéster. Plantilla interior : Amovible - Poliéster sobre EVA. Suela : Sellada - PU/Goma. Suela antiperforación y puntera de protección : Composite.

Materiales:
Ver descriptivo

Puntos fuertes:
Puntera composite resistente a los golpes y al aplastamiento 200 j.
Talón con absorción de energía.
Suela de marcha resistente a los hidrocarburos.
Suela composite resistente a la perforación.
Suela con tacos resistente a los resbalones en suelos blandos.
Protector antiestático.
Suela resistente al calor de contacto (HRO).

Instrucciones de uso:
Calzado de seguridad de uso profesional. Calzado de uso general, adaptado a los trabajos exteriores (Obra ligera : Construcione, Spacios verdes) o a los trabajos interiores (Industria ligera, servicios).
Calzado de seguridad S1P HRO SRC, clase I, borceguíes . Calzado con punteras de seguridad para protección contra impactos de un nivel de energía equivalente a 200J y contra la compresión bajo una carga máxima de 15 kN. Calzado equipado con suelas anti-perforación (P). Calzado antiestático(A), con absorción de energía en el talón (E). Suela resistente al calor por contacto directo: 300°C durante 60 segundos (HRO).Calzado anti-deslizante por todos los tipos de suelos duros para usos polivalentes en interiores o exteriores (SRC). Suela de marcha resistente a los hidrocarburos (FO).

Límites de uso:
La garantia DELTAPLUS® no se aplica únicamente a los zapatos en buen estado, utilizados sin agregado de accesorios pudiendo provocar una modificación o medinate utilización no resguardada. No utilizar fuera de su ámbito de utilización, definido en las instrucciones de arriba. Estos zapatos se suministran con una suela amovible de limpieza. Los ensayos han sido realizados con esta última colocada en los zapatos. Por consiguiente, estos zapatos debe ser llevados con la suela de limpieza. Sólo debe ser reemplazada por una suela comparable suministrada por Delta Plus. Estos zapatos no contienen sustancias conocidas como susceptibles de provocar alergias en las personas sensibles.

Instrucciones de almacenamiento:
Almacenar en el envase de origen, al resguardo de la luz y de la humedad.

Instrucciones de limpieza / de mantenimiento:
Desqués de cada utilización, dejar los zapatos sin envolver en un sitio ventilado y alejado de una fuente de calor. Para quitar la tierra y el polvo, emplear un cepillo que no sea metálico. Para quitar las manchas, utilizar un trapo mojado, con jabón si es preciso. Para embetunar los zapatos, emplear un producto standard siguiendo las instrucciones del fabricante.

DELTAPLUS GROUP

DELTA PLUS GROUP
La Peyrolière - B.P. 140 - 84405 APT Cedex - Francia
www.deltaplus.fr

EVOLUTION

UPDATE: 12/07/2013

3M™ Virtua AP- Gafas de seguridad

Productos incluidos: **71512-00000M** **Virtua AP (ocular incoloro)**
71512-00001M **Virtua AP (ocular gris)**

Descripción de producto:

Las nuevas 3M Virtua AP ofrecen un diseño elegante, adecuadas tanto a hombres como a mujeres. Las características diseño envolvente y revestimiento integral lateral mejorar la seguridad y aumenta la protección. El nuevo diseño ofrece una excelente cobertura y campo de visión. Esta gama está disponible en dos oculares, incoloro y gris. Los oculares grises ayudan a proteger frente a la radiación solar.

Utilización:

Esta gama de productos protege al usuario frente a partículas de alta velocidad y baja energía (F) a temperaturas extremas (entre -5ºC y +55ºC) (T) de acuerdo con los requisitos de la Norma Europea EN166:2001. Además protege frente a radiaciones UV de acuerdo con la Norma Europea EN 170:2002 y frente a la radiación solar de acuerdo a la Norma Europea EN 172:1994 (sólo lentes grises).

Las nuevas 3M Virtua AP incluyen productos que han sido diseños para su utilización en exteriores donde la protección adicional frente a la radiación solar es necesaria

Características clave:

- Alta calidad óptica, clase óptica 1, y comodidad para tiempos de uso prolongados
- Diseño unisex de líneas elegantes
- Frontal integrado para añadir protección
- Muy ligeras (26g) para máximo confort.
- Diseño envolvente más aerodinámico para asegurar una excelente cobertura y campo de visión.
- Robustas lentes de policarbonato con sistema anti-rayadura y anti-empañamiento para alargar la vida del ocular y mejorar la visión.

Aplicaciones:

Esta gama de protección ocular puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones:

- Industria y talleres de automóviles
- Construcción
- Ingeniería
- Fabricación en general
- Trabajos con Madera
- Bricolaje

Normas y Aprobaciones:

Estas gafas de seguridad cumplen las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el articulo 10 de la Directiva Europea 89/686/CEE, Directiva de Equipos de Protección Individual (en España, R.D. 1407/1992) y por tanto, tienen marcado CE.

Estos productos han sido ensayados y certificados por el Organismo Notificado INSPEC International Ltd., 56 Leslie Hough Way, Salford, Greater Manchester, M6 6AJ, Gran Bretaña (Organismo Notificado 0194).

Estos productos han sido ensayados obteniendo el marcado CE según los requisitos de la Norma Europea EN166:2001.

Marcado:

El ocular y la montura de las gafas deben venir marcados de acuerdo con los requisitos de la Norma Europea EN166:2001, y las Normas Europeas asociadas que incluyen EN170:2002 (para protección UV) y EN172:1994 (para radiación solar).

Ejemplos de marcado del ocular:-

Código de filtro y grado de protección: 2C-1.2 (según EN170:2002)
Identificación del fabricante: 3M
Clase Óptica: 1
Símbolo de Resistencia mecánica: FT (Alta velocidad de impacto, baja energía)

Ejemplos de marcado de la montura:-

Identificación del fabricante: 3M
Referencia del producto: Virtua AP
Número de la Norma Europea: EN166
Símbolo de Resistencia a partículas a alta velocidad y temperaturas extremas FT (Alta velocidad de impacto, baja energía)

Materiales:

Ocular:	Policarbonato
Montura :	Policarbonato
Sienes:	Policarbonato
Puente de la nariz integrado:	Policarbonato

SAFETY EVOLUTION JUBA

GUANTE JUBA - 254 JUBA

Guante sin costuras de poliéster recubierto de látex rugoso

NORMATIVA

CE CAT.II

EN388:2016
2141X

ESPECIALES

Sanitized Actifresh

CARACTERÍSTICAS

- Sólido agarre en entornos secos y húmedos.
- Buena resistencia a la abrasión, mayor durabilidad.
- Látex de calidad extra.
- Recubierto hasta medio dorso para mayor protección.
- La función higienizante Sanitized® protege los guantes de la formación de hongos, ácaros y bacterias, evita los olores, proporciona una protección duradera a los polímeros y minimiza la irritación de la piel.
- Bolsa neutra individual.

GUANTES DE TRABAJO RECOMENDADOS PARA:

- Construcción y albañilería.
- Servicios públicos y de limpieza.
- Cerámicas, pizarras y canteras.
- Trabajos agrícolas y jardinería.
- Ferrallas.

MÁS INFORMACIÓN

Materiales	Color	Grueso	Largo	Tallas	Embalaje
Latex	Azul	Galga 10	S - 23 cm M - 24 cm L - 25 cm XL - 26 cm	7/S 8/M 9/L 10/XL	10 Pares/paquete 120 Pares/caja

3M (ANSI Z89.1 – 2003)

Casco de Seguridad 3M

Modelo Americana c/Mega Ratchet

Hoja Técnica

Descripción

El casco de seguridad 3M es más que un simple equipo de protección individual.

Está aprobado para la protección de la cabeza contra peligros de impacto y penetración, así como de descargas eléctricas.

El casco de seguridad 3M Americana brinda mayor seguridad y confort al usuario gracias a su peso reducido y tamaño ideal, así como características tales como bandas de nylon en sistema de cuatro puntos de suspensión, material absorbente de sudor, sistema ratchet para ajuste, etc.

Aplicaciones

El casco de seguridad 3M está sugerido para tareas que impliquen riesgo de caída vertical de objetos, instalaciones eléctricas expuestas, instalaciones con objetos sobresalientes, contacto con elementos a elevada temperatura, salpicadura de sustancias químicas, de acuerdo a la norma ANSI Z89.1-2003, en ambientes como los encontrados en:

- Minería, Petróleo y Gas
- Construcción
- Refinería
- Plantas químicas
- Industria de la madera
- Industria metal-mecánica
- Manufactura en general

Aprobaciones

Aprobado por la Occupational Safety and Health Administration **(OSHA)** de Estados Unidos; y la American National Standard Institute **(ANSI)** bajo la especificación de la norma **ANSI Z89.1-2003**, clase E, excediendo G y C.

Características

- Casco de polietileno de alta densidad y diseño ultraliviano.
- Capacidad dieléctrica: 20,000 voltios (Clase E).
- Posse banda de sudor recambiable.
- Posee canal en el borde para derivación de lluvia/salpicaduras.
- Suspensión de 4 puntos con probada atenuación en la transmisión de energía.
- Sistema Mega-Ratchet (ajuste por perilla) que se adapta a diferentes diámetros de cabeza, permitiendo un adecuado ajuste para trabajos exigentes.
- Permite el acoplamiento de las orejeras 3M Peltor H9P3E, H7P3E y H10P3E, o de protector facial.
- De acuerdo a ANSI Z89.1-2003, incluye nombre de fabricante, norma, clase y tipo de casco en altorrelieve con el mismo material del casco. De la misma manera incluye la fecha de fabricación. Igualmente el laboratorio acreditado para prueba.
- Disponible en diferentes colores: blanco, azul, amarillo, verde, naranja.

Limitaciones de uso

Al igual que todo equipo de protección personal, los cascos de seguridad tienen límites de protección, por lo que la primera opción es controlar el riesgo en la fuente, evitando la exposición al mismo.

Se deberá revisar el buen estado del equipo antes de cada uso; un buen cuidado del mismo incluirá la no exposición a la intemperie por periodos largos (almacenamiento), ya que la radiación UV e IR podrían afectarlo.

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Para mayor información:

3M Perú S.A.
División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental
Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27
Telf. 224-2728 Fax 224-3171
Contactos: Zona Norte: (044) 94937-5633 / (076) 97633-1236
Zona Centro: (01) 99751-0742 / (01) 98915-5208
Zona Sur: (054) 95937-5623 / (054) 95935-6834
Pág. Web: www.3m.com/occsafety / www.3m.com/mining/peru
E-mail: 3mperu@mmm.com

Ficha Técnica
Tapones Desechables

Protección Auditiva

Contours	7400	Pura-Fit[36]	7700
Contours small	7403	Pura-Fit[36] Cord	6900
Spark Plugs	7800	MelLows	7600
Spark Plugs Cord	7801	Spark Plugs Detect	7809
Spark Plugs PocketPak	7802		
Orange	7500		

MoldexStations

Contours	(500 pares)	7450
Contours small	(500 pares)	7453
Spark Plugs soft	(250 pares)	7825
Spark Plugs soft	(500 pares)	7850
Pura-Fit[36]	(250 pares)	7725
Pura-Fit[36]	(500 pares)	7750
MelLows	(250 pares)	7625
MelLows	(500 pares)	7650
Spark Plug Detect	(250 pares)	7829
Spark Plug Detect	(500 pares)	7859
El soporte de Stations*		7060

CARACTERÍSTICAS

Fórmula Especial
Material suave y comodo que permite ser comprimido para una facil inserción.

Contours / Contours small
Extra confortable, forma adaptada al canal auditivo. Disponible en 2 tamaños.

Spark Plugs / Orange
Extra suave, de forma acampanada y llamativo.

Pura-Fit[36]
Forma clásica cilíndrica - Color verde brillante para una facil comprovación de colocación.

MelLows
Protección contra niveles reducidos de ruido. Diseñado para facilitar la comunicación.

Spark Plugs Detect
Una bola de metal incrustada y un cordón detectable hacen que este tapón sea plenamente detectable.

Cordón
Permite llevar puesto los tapones alrededor del cuello.

PocketPak
Dos pares de Spark Plugs en un práctico envase.

MoldexStation
Fácil e higiénico acceso a la protección auditiva. El dispensador se sustituye con cada recambio.

100% libre de PVC
Todos los productos Moldex y sus embalajes estan completamente hechos sin PVC.

CERTIFICACIÓN

La gama de tapones y bandas para protección auditiva cumple con los requisitos de la norma EN 652-2 y están marcados CE de acuerdo a los requisitos de la Directiva Europea 89/686/EEC. Organismos responsables del examen (Artículo 10):
Spark Plugs, Orange: FIOH (0403) Helsinki (FIN).
Pura-Fit[36]: INSPEC (0194) Manchester (UK).
Contours, MelLows: IFA (0121) St. Augustin (DE).
De acuerdo con la reglamentación alemana BGR 194, Spark Plugs y Pura-Fit[36] cumplen los criterios para la "audición de las señales de advertencia en general", para una "conversación comprensible". Además los Pura-Fit[36] cumplen los criterios para recibir "señales auditivas en sistemas de seguimiento o de tráfico rodado".

DATOS DE ATENUACIÓN

Toda la gama de protección auditiva Moldex ha superado la norma EN 352-2 de atenuación mínima. En la tabla están todos los datos de atenuación de los productos Moldex.

7400, 7403

Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f (dB)	22,5	29,3	36,6	41,6	38,1	35,6	44,0	43,1
s_f (dB)	8,7	8,0	7,1	5,2	5,0	3,7	3,6	6,0
A.P.V (dB)	13,8	21,3	29,5	36,4	33,1	31,9	40,4	37,1

Tamaño 7400: 6-12, 7403: 5-10 H = 34 dB M = 33 dB L = 28 dB **SNR = 35 dB**

7800, 7802 , 7801, 7500

Freq. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f (dB)	36,0	36,7	39,0	36,0	37,0	46,7	44,6
s_f (dB)	6,0	6,1	6,5	5,9	4,9	3,2	3,8
A.P.V (dB)	30,0	30,6	32,5	30,1	32,1	43,5	40,8

Tamaño: 6-12 H = 34 dB M = 32 dB L = 31 dB **SNR = 35 dB**

7700, 6900

Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f (dB)	34,4	34,2	35,6	36,6	37,1	37,1	46,5	43,9
s_f (dB)	4,9	6,1	6,2	5,7	5,0	3,5	4,2	4,1
A.P.V (dB)	29,5	28,1	29,4	30,9	32,1	33,6	42,3	39,7

Tamaño: 6-12 H = 35 dB M = 33 dB L = 31 dB **SNR = 36 dB**

* El Soporte de pared 7060 es necesario para todos los Moldex Stations y se vende separadamente.

ES - 10 - 2011 / 01

www.moldex.com

MOLDEX

Ficha Técnica
Tapones Desechables

Protección Auditiva

7600								
Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f (dB)	8.3	12.0	16.7	21.4	27.0	30.7	38.6	44.1
s_f (dB)	5.6	5.0	6.8	6.9	5.7	5.4	7.2	6.9
A.P.V (dB)	2.7	7.0	9.9	14.5	21.3	25.3	31.4	37.2
Tamaño: 6-12			H = 26 dB	M = 18 dB	L = 12 dB		**SNR = 22 dB**	

7809								
Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M_f (dB)	30,9	33,7	33,8	37,4	36,2	36,0	46,0	46,5
s_f (dB)	8,1	9,8	10,0	10,2	8,6	6,4	4,5	3,8
A.P.V (dB)	22,8	23,9	23,8	27,2	27,6	29,6	41,5	42,7
Tamaño: 7-12			H = 32 dB	M = 28 dB	L = 26 dB		**SNR = 32 dB**	

MATERIALES

Contours, Spark Plugs, Orange, Pura-Fit[36], MelLows: Poliuretano
Spark Plugs Detect: Poliuretano, Metal (Hierro)
Cord: Elastómero Termoplástico (TPE)
Cord Detect: TPE, Metal (Hierro)
PocketPak: Poliestireno
MoldexStation: Poliestireno
El soporte de Station: Polipropileno

PESO (por par)

Contours
7400: 1,8 g 7403: 1,2 g
Spark Plugs, Orange, MelLows
1,3 g con Cord: 3,1 g
PocketPak: 6,1 g
Pura-Fit[36], Spark Plugs Detect
1,4 g con Cord: 3,2 g

PRUEBAS

Los tapones para el oído de la gama de Protección auditiva Moldex han sido probados según la normativa EN 352-2 y cumplen todos los requisitos de las categorías relevantes.

Inflamabiliad

Los tapones para el oído no deben incendiarse tras la aplicación de una barra caliente, ni después de quitarla.

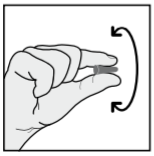
Construcción

Todas las partes de los tapones para el oído están diseñadas y fabricadas para que el usuario no esté expuesto a daños físicos cuando se los coloca y los utiliza según las instrucciones.

INSTRUCCIONES DE USO

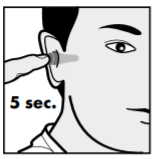
- Los tapones para el oído deben ser usados según la legislación nacional vigente.
- Atención: El no cumplimiento de las instrucciones de uso y de colocación de estos productos puede afectar a la eficiencia de estos productos en la protección contra el ruido.
- Estos productos deben ser almacenados en un ambiente fresco y seco.
- Estos productos pueden verse afectados por el contacto directo con ciertas substancias químicas (por ejemplo: hidrocarburos aromáticos)
- Estos productos son para un solo uso.

INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN



1. Preformar los tapones entre el dedo índice y el pulgar para comprimirlo para la inserción.

2. Pasar el brazo por encima de la cabeza y estirar suavemente de la oreja hacia arriba.



3. Deslizar el tapón por el canal auditivo y manténgalo en el sitio durante 5 segundos para permitir la expansión del tapón y tape el oído.

INFO

Para ayuda en la selección y formación por favor contacte con nosotros. Les podemos ofrecer un amplio abanico de cursos de formación y material de soporte.

MOLDEX-METRIC AG & Co. KG
Pol. Ind. Molí dels Frares
C/ Carrer C, nº 30
08620 - Sant Vicenç dels Horts

Tel.: 93 588 99 50
Fax: 93 588 99 53
sales@es.moldex-europe.com
www.moldex-europe.com

ES - 10 - 2011 / 02

www.moldex.com

MOLDEX

5.6.7. Medidas para la prevención de contagios del SARS-CoV-2

Si se presenta cualquier sintomatología (tos, fiebre, dificultad al respirar, etc.) que pudiera estar asociada con la COVID-19 no se deberá acudir al trabajo y se deberá contactar con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa o con el teléfono de atención a la COVID-19 de la comunidad autónoma o con el centro de atención primaria y se deberá seguir las instrucciones. No se deberá acudir al centro de trabajo hasta que se confirme que no hay riesgo para usted o el resto de las personas.

Si se ha estado en contacto estrecho de acuerdo con lo definido en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19, tampoco deberá acudir al puesto de trabajo, incluso en ausencia de síntomas, y deberá ponerse en contacto con el servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales.

• Desplazamientos:

Siempre que se pueda, utilice las opciones de movilidad que mejor garanticen la distancia interpersonal de, al menos, 1,5 metros.

En relación con las medidas que se deben adoptar durante los desplazamientos, se atenderá a las instrucciones que dicten las autoridades competentes en cada momento según el tipo de transporte que se vaya a utilizar.

Si va caminando al trabajo, guarde la distancia de seguridad. Cuando esto no sea posible, utilice la mascarilla.

Si se tiene que desplazar en un turismo, extreme las medidas de limpieza y desinfección.

• Medidas en caso de contagio o sospecha:

El servicio sanitario del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales será el encargado de establecer los mecanismos para la investigación y seguimiento de los contactos estrechos y del personal sintomático en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de Salud Pública.

• Medidas de higiene en la obra:

Los recintos cerrados, se ventilarán periódicamente, como mínimo, de forma diaria y por espacio de cinco minutos.

Uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse tras su utilización. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos. En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), se desinfectarán antes de su utilización en la obra y tras el mismo para evitar la propagación del virus entre distintas obras. Se acordará con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quién se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos debe llevarse a cabo.

Se establecerán turnos para el uso de las zonas comunes (comedor, aseos, vestuarios, etc.) para garantizar que puedan respetarse las distancias de seguridad en todo momento debiendo desinfectarse periódicamente, preferiblemente entre usos.

Los detergentes habituales son suficientes, aunque también se pueden contemplar la incorporación de lejía u otros productos desinfectantes a las rutinas de limpieza, siempre en condiciones de seguridad.

Es preciso proveer al personal de los productos de higiene necesarios para poder seguir las recomendaciones individuales, adaptándose a cada actividad concreta. Con carácter general, es necesario mantener un aprovisionamiento adecuado de jabón, solución hidroalcohólica y pañuelos desechables.

Se proporcionarán toallitas y productos desinfectantes para teléfonos, teclados, etc. Se atenderá a las recomendaciones de carácter profesional y de higiene y limpieza que puedan establecer las autoridades sanitarias respecto a protocolos de trabajo, protección y limpieza y desinfección de espacios concretos como comedores, aseos, etc.

• Medidas de higiene personal:

Lavado frecuente de manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.

Evitar tocarse ojos, la nariz y boca. Cubrirse la boca al toser o estornudar con el codo o con un pañuelo desechable que se tirará tras su uso.

Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse previamente las manos.

Realizar medidas de desinfección y lavado de manos de los trabajadores antes del acceso a vestuarios, comedores, etc.

Se recordará frecuentemente a los trabajadores de la obra la necesidad de extremar las medidas de higiene personal.

• Gestión de los residuos en la obra:

La gestión de los residuos ordinarios continuará realizándose del modo habitual, respetando los protocolos de separación de residuos.

Se recomienda que los pañuelos desechables que el personal emplee para el secado de manos o para el cumplimiento de la "etiqueta respiratoria" sean desechados en papeleras o contenedores protegidos con tapa y, a ser posible, accionados por pedal.

Todo material de higiene personal –mascarillas, guantes de látex, etc—debe depositarse en la fracción resto (agrupación de residuos de origen doméstico que se obtiene una vez efectuadas las recogidas separadas).

En caso de que un trabajador presente síntomas mientras se encuentre en su puesto de trabajo, será preciso aislar el contenedor donde haya depositado pañuelos u otros productos usados. Esa bolsa de basura deberá ser extraída y colocada en una segunda bolsa de basura, con cierre, para su depósito en la fracción resto.

5.7. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES

5.7.1. Legislación vigente

Se tendrán en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local, relativo a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo los cuidados de manutención, repaso y reparaciones durante el proceso de explotación, así como las correspondientes condiciones de seguridad a tener en cuenta en estas actividades.

En el momento de la programación periódica de estas actividades, el responsable encargado por la Propiedad, comprobara la vigencia de las previsiones y actualizara, si es posible, aquellos aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

Los ámbitos de cobertura serán los definidos por la normativa vigente, en cada momento.

5.7.2. Limitaciones de uso

Durante el uso se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad.

5.7.3. Precauciones y cuidados

En función de la tipología, sus características constructivas y equipamiento de que dispongan, se señalarán las precauciones más características que deban tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse, así como la manutención necesaria, señalando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para conservar en correcto estado de explotación.

5.8. PLIEGO DE CONDICIONES

5.8.1. Condiciones de Índole legal

5.8.1.1. Legislación vigente aplicable a la obra

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995). Texto consolidado 29-12-2014.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 31/01/1997).
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre de 1997, DEL Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. Texto consolidado Marzo 2010.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

SEÑALIZACIONES:

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

PROTECCIÓNES COLECTIVAS:

Resolución del 21 de septiembre de 2017, de la dirección general de empleo, por la que se registra y se publica el convenio colectivo general del sector de la construcción.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, del Ministerio de Presidencia, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos

de protección individual (BOE 12/06/1997).

EQUIPOS DE TRABAJO:

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Presidencia por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 07/08/1997).

SEGURIDAD EN MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS:

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.

PROTECCIÓN ACÚSTICA, PARA ILUMINACION, VIBRACIONES Y AMBIENTES DE TRABAJO:

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60 11-03-2006.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05- 11-2005.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas.

ELECTRICIDAD:

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS:

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos

para los trabajadores.

5.8.2. Condiciones de Índole Facultativa

A tenor de lo dispuesto en el Art. 30 de la Ley 31/ 95, LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

1. El empresario Principal designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos Laborales, constituyendo un Servicio de Prevención, o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

2. Los trabajadores designados tendrán la capacidad necesaria y dispondrán de tiempo y de los medios precisos para realizar esta actividad.

3. El Real Decreto 1.627 establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

4. Este Real Decreto no se aplicará a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas o por sondeos, que se regularán por su normativa específica.

5. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el Real Decreto 1.627.

- **Servicios de prevención**

Se entiende como Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, a sus representantes y a los órganos de representación especializados (art. 31. LEY 31/95).

- **Integración de la actividad preventiva**

1. La prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en el conjunto de sus actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica de la empresa, incluidos todos los niveles de esta.

   La integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

2. Los trabajadores tendrán derecho a participar, en los términos previstos en el capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el diseño, la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas.

Dicha participación incluye la consulta acerca de la evaluación de los riesgos y de la consiguiente planificación y organización de la actividad preventiva, en su caso, así como el acceso a la documentación correspondiente, en los términos señalados en los artículos 33 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Acción de la empresa en materia de prevención de riesgos**

a. El establecimiento de una acción de prevención de riesgos integrada en la empresa supone la implantación de un plan de prevención de riesgos que incluya la estructura organizativa, la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo dicha acción.

b. La puesta en práctica de toda acción preventiva requiere, en primer término, el conocimiento de las condiciones de cada uno de los puestos de trabajo, para identificar y evitar los riesgos y evaluar los que no puedan evitarse.

c. A partir de los resultados de la evaluación de los riesgos, el empresario planificará la actividad preventiva cuya necesidad ponga aquélla, en su caso, de manifiesto.

d. La actividad preventiva del empresario se desarrollará a través de alguna de las modalidades previstas en el capítulo III del Real Decreto 39/ 1997.

- **Organización de recursos para las actividades preventivas: modalidades**

1.La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Asumiendo personalmente tal actividad.

b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

c) Constituyendo un servicio de prevención propio.

d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

2.En los términos previstos en el capítulo IV de la Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se entenderá por servicio de prevención propio el conjunto de medios humanos y materiales de la empresa necesarios para la realización de las actividades de prevención, y por servicio de prevención ajeno el prestado por una entidad especializada que concierte con la empresa la realización de actividades de prevención, el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos o ambas actuaciones conjuntamente.

3.Los servicios de prevención tendrán carácter interdisciplinario, entendiendo como tal la conjunción coordinada de dos o más disciplinas técnicas o científicas en materia de prevención de riesgos laborales.

- **Designación de trabajadores**

1.El empresario designará a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la empresa.

Las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores deberán ser desarrolladas a través de uno o más servicios de prevención propios o ajenos.

2.No obstante, lo dispuesto en el apartado anterior, no será obligatoria la designación de trabajadores cuando el empresario:

a) Haya asumido personalmente la actividad preventiva de acuerdo con lo señalado en el artículo 11 del RD – 39/ 1997.

b) Haya recurrido a un servicio de prevención propio.

c) Haya recurrido a un servicio de prevención ajeno.

- **Capacidad y medios de los trabajadores designados**

1.Para el desarrollo de la actividad preventiva, los trabajadores designados deberán tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con lo establecido en el capítulo VI, del RD – 39/ 1997.

2.El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que dispongan para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

- **Servicio de prevención propio**

El empresario deberá constituir un servicio de prevención propio cuando concurra alguno de los siguientes supuestos:

a) Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.

b) Que, tratándose de empresas de entre 250 y 500 trabajadores, desarrollen alguna de las actividades incluidas en el anexo I.

c) Que, tratándose de empresas no incluidas en los apartados anteriores, así lo decida la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la empresa, salvo que se opte por el

concierto con una entidad especializada ajena a la empresa de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 del RD 39/ 1997.

Teniendo en cuenta las circunstancias existentes, la resolución de la autoridad laboral fijará un plazo, no superior a un año, para que, en el caso de que se optase por un servicio de prevención propio, la empresa lo constituya en dicho plazo. Hasta la fecha señalada en la resolución, las actividades preventivas en la empresa deberán ser concertadas con una entidad especializada ajena a la empresa, salvo de aquellas que vayan siendo asumidas progresivamente por la empresa mediante la designación de trabajadores, hasta su plena integración en el servicio de prevención que se constituya.

- **Servicios de prevención ajenos**

1.El empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias:

a) Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurran las circunstancias que determinan la obligación de constituir un servicio de prevención propio.

b) Que en el supuesto a que se refiere el párrafo c) del artículo 14, del RD- 39/ 1997, no se haya optado por la constitución de un servicio de prevención propio.

c) Que se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva en los términos previstos en apartado 2 de artículo 11 y en el apartado 4 del artículo 15 del RD - 39/ 1997.

2.De conformidad con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los representantes de los trabajadores deberán ser consultados por el empresario con carácter previo a la adopción de la decisión de concertar la actividad preventiva con uno o varios servicios de prevención ajenos.

- **Delegados de prevención**

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a: (Art. 35 LEY 31/ 95).

1.Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1001 a 2000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2001 a 3000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3001 a 4000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3.A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por termino de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4.No obstante, lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones Publicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de Julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a estos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

- **Comité de seguridad y salud**

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las Empresas o Centros de trabajo que cuenten con más de cincuenta trabajadores.

1.El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención, y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2.En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

b) Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.

c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

3.A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

- **Coordinación de actividades empresariales**

Cuando en un mismo Centro de trabajo (obra) desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán

cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.
- El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- La empresa principal tiene la obligación de vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (Art. 28 Ley 31/ 95).

- **Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

f) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

g) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- **Obligaciones de los contratistas y subcontratistas**

1.Los contratistas y subcontratistas están obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

c) Cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

3.Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

- **Obligaciones de los trabajadores autónomos**

1.Los trabajos autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

d) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

e) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2.Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5.8.3. Organización de la Seguridad en la Obra

- **Promotor de las obras**

Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Es aquel que inicia la actividad económica, designa al o a los técnicos proyectistas, al o a los directores técnicos de la obra, al coordinador de seguridad y salud, todo ello en función de la competencia profesional, y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica.

El carácter social de las funciones contenidas en este estudio de seguridad y salud impone una colaboración plena entre la promotora y la empresa constructora principal, desconocida en el momento de la redacción de este estudio, y de ésta a su vez con las empresas auxiliares, subcontratistas y/o autónomos.

El promotor está obligado a abonar a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el estudio de seguridad y salud.

- **Contratista**

Contratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico, cumpliendo las cláusulas del contrato.

La empresa contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad y salud, que tiene la obligación de realizar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y/o autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad.

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud el centro de trabajo, en aplicación de la política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su sistema de gestión.

Si no dispone de servicio de prevención propio, deberá contratar a un servicio de prevención ajeno o mancomunado todas las evaluaciones de riesgos, su control, y las mediciones necesarias, así como realizar el plan de prevención de su propia empresa.

La empresa contratista tendrá un delegado de prevención que coordine junto con la dirección facultativa los medios de seguridad y salud laboral descritos en este estudio de seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud en fase de ejecución.

- **Subcontratista**

Subcontratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista principal, debiendo cumplir y ejecutar las obras según el proyecto redactado y las cláusulas del contrato con el contratista, aportará al contratista principal su manual de prevención de riesgos, realizando su Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal.

Cumplirá y hará cumplir a sus trabajadores, las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su encargado de seguridad en obra

- **Trabajador autónomo**

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará al contratista principal o a su subcontratista, su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio plan de seguridad respecto a esta obra, o bien se adherirá al plan de seguridad del contratista principal, o al del subcontratista.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627.

- **Director de obra**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

La definición dada por el RD-1627 de Técnico Competente hoy en día está ya aclarada por la nueva LOE, Ley Orgánica de la edificación.

La dirección facultativa considerará el plan de seguridad y salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

- **Coordinador de seguridad**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por

el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8, del RD-1627.

Su misión comienza al propio tiempo de la elaboración del proyecto técnico, debiendo de hacer coherentes, las medidas de seguridad con el proyecto. Termina su actuación con la redacción del estudio de seguridad

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra: el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9, del RD-1627.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- **Personal de la obra**

Las personas de la obra designadas en materia de seguridad para el control, seguimiento, implantación, mantenimiento y conservación deberán de aceptar su conformidad de forma expresa y documentada, una vez conocidas las funciones y responsabilidades que aceptan.

Para lo cual el contratista o subcontratista deberá de expedir el preceptivo documento al coordinador de seguridad, al técnico de prevención si lo hubiere, al encargado de seguridad, a las cuadrillas de seguridad etc…

- **Libro de incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud., o por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, en caso de obras de las distintas Administraciones públicas.

El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente se deberán de notificar

al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

- **Aviso previo**

En las obras incluidas en los términos de aplicación del Real Decreto 1627/ 1997, el PROMOTOR

deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El Aviso Previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

- **Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las subcontratas. El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, así como cubrir la responsabilidad decenal, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra y adecuado a la actual normativa de LOE (Ley Orgánica de la Edificación).

- **Normas de medición, valoración y certificación**

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos en el estado de mediciones y presupuesto.

No se admitirán mediciones de protecciones colectivas, E.P.I., equipos, o de aquellos componentes de seguridad, con una calidad inferior a las definidas en el presente trabajo.

Los errores de medición, o errores de presupuesto, se aclararán y justificarán con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Aquellas unidades de seguridad no previstas deberán ser subsanadas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud a elaborar por el Contratista.

Las certificaciones de seguridad se realizarán a través de relaciones valoradas de las partidas ya ejecutadas, y se realizarán en periodos pactados con el promotor de las obras, en el contrato de adjudicación de la obra.

Si existiera revisión de precios esta se realizará según lo pactado en el contrato de adjudicación de la obra.

- **Clausula penalizadora**

El incumplimiento de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el coordinador de seguridad en fase de ejecución, redactando un informe suficientemente detallado de cuáles son las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a

retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

- **Interpretación de los documentos de seguridad y salud**

La interpretación de cualquiera de los documentos del presente trabajo será de la única responsabilidad del coordinador de seguridad en fase de ejecución, y en caso de no entendimiento con el contratista principal, subcontratistas, o autónomos implicados, solicitará la estrecha colaboración con la dirección de obra, que deberá tener en cuenta sus informes y, junto con el promotor, tomar la decisión final.

- **Formación e información a los trabajadores**

La empresa contratista deberá justificar la formación e información que imparte a sus empleados, indicando las condiciones y periodicidad con que se imparten cursos, charlas, etc.

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado o mandos intermedios de la propia empresa contratista, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, Servicios de prevención, Técnicos de prevención, etc...

Por parte de la Dirección de la empresa, se velará por que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada medio auxiliar, máquina, o equipo sean requeridas.

- **Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I**

Por el contratista deberá de quedar registrada la información sobre los riesgos a los cuales van a estar sometidos los trabajadores en la

presente obra, las medidas preventivas, as protecciones colectivas y la recepción de los E.P.I. que se deberán utilizar de forma obligatoria, dejando constancia de la fecha de entrega de estos.

- **Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar**

Todos estos servicios quedan descritos en el estado de mediciones y presupuesto del estudio de seguridad, así como su calidad, montaje y desmontaje. También se describen los equipamientos de dichas estancias.

- **Medicina preventiva, reconocimientos médicos**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico prelaboral que se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Dicho reconocimiento médico lo realizarán los servicios de prevención autorizados o la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa, y en su protocolo se tendrá en cuenta el tipo de trabajo a desempeñar por el operario.

- **Organigrama de salud**

En el plan de seguridad y salud se incluirá una descripción de estructura orgánica jerárquica de la empresa en materia de seguridad y salud.

- **Acciones a seguir en caso de accidente laboral**

Ver memoria del estudio de seguridad y salud.

a) ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera se de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (versiones de los mismos)

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

b) PARTE DE DEFICIENCIAS

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

c) ESTADÍSTICAS

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán, con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

- Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

5.8.4. Condiciones Técnicas de los Medios de Protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, y en las fichas de las medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I. del presente estudio de seguridad, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

- El plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el estudio de seguridad.

- El contratista tendrá que velar por que la calidad y conservación de los medios de protección responda a la definida en el plan de seguridad.

- **Equipos de protección individual E.P.I**

Todos los Equipos de Protección Individual a usar en esta obra deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

a. Dispondrán de la marca CE.

b. Una vez cumplida la fecha de caducidad deberán ser sustituidos por otros nuevos.

c. Aquellos que se encuentren deteriorados o rotos serán reemplazados de inmediato.

d. Las normas de utilización de los E.P.I., se atendrán a lo establecido en la reglamentación vigente y a las instrucciones de uso del fabricante.

e. En el estado de mediciones y presupuestos se ha considerado el tiempo de amortización de cada uno de los E.P.I.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/ 97.

- **Medios de protección colectiva**

Las protecciones colectivas deberán ser examinadas por el responsable de seguridad designado por el contratista, comprobando si su calidad y estado de mantenimiento se corresponden con la definida en el plan de seguridad.

Queda prohibido el comienzo de cualquier actividad sin adoptar los medios de protección colectiva.

Se adoptará siempre el principio de anteponer siempre el uso prioritario de la protección colectiva a la protección individual.

Si se apreciaran deterioros en las protecciones colectivas se retirarán inmediatamente y se sustituirán por otras que garanticen la seguridad del trabajador. El tiempo que dure tal sustitución o reposición se suspenderán los trabajos en dicha zona y se acotará convenientemente.

El contratista está obligado al montaje, conservación, mantenimiento en buen estado y la retirada de la protección colectiva.

1. Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y, entre otras, reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos, de 4 metros de anchura, y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará según lo descrito en el estado de mediciones y presupuesto.

2. Protección de perímetros de (redes y andamios)

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral de la zanja en los trabajos de movimiento de tierras y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo horca o mediante el empleo de andamio tipo “europeo”.

Las redes deberán ser de poliamida de alta tenacidad 6.6, formando malla rómbica de 100 mm como máximo, cumplir con la Norma UNE, y poseer el certificado AENOR.

La cuerda perimetral de seguridad será de látex como mínimo de 12 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por horcas de 100x50 mm o cuadrados de 80x80 mm anclados al forjado mediante bases de sustentación.

Las redes se instalarán cubriendo 2 forjados, de forma que siempre queden 3 metros por encima del último forjado hormigonado. De esta forma se garantiza la protección durante la ejecución de los siguientes pilares y del encofrado de la placa superior.

En el caso de empleo de andamio metálico tipo "europeo", se montarán todos los elementos descritos en el apartado correspondiente, de forma que el andamio ascienda anticipándose en una planta a la ejecución del encofrado. Es decir, antes de empezar a encofrar los pilares de una planta el andamio perimetral deberá tener, al menos, la altura de 1 metro por encima de la cara superior del siguiente forjado a ejecutar.

3. Barandillas

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de barandilla perimetral con todos sus elementos.

En el caso de empleo de redes horizontales para la protección del riesgo de caída a través del forjado, éstas también discurrirán bajo los huecos anteriormente citados.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un rodapié de protección de 15 cm de altura, pasamanos a 90 cm y barra intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores. Serán lo suficientemente resistentes para soportar una carga de empuje de 150 Kg / cm2.

La fijación a forjado se garantizará mediante la colocación de conos de plástico embutidos durante el hormigonado.

4. Señalizaciones

En cuanto a la señalización vial, ésta deberá cumplir con el nuevo código de la circulación y con el contenido de la Norma de carreteras 8.3 – IC promulgada por el MOPTMA.

Condiciones que deberán cumplir:

- Serán normalizadas.
- Se sustentarán sobre trípodes o pies derechos.
- Cuando no sea necesaria la señal, esta se retirará, o bien se cubrirá con bolsas opacas negras.
- Se deberán disponer las señales conforme a las instrucciones dadas por el coordinador de seguridad al encargado de seguridad de la obra, y teniendo en cuenta las posibles recomendaciones de la jefatura provincial de carreteras, guardia civil de tráfico, o policía local.
- No se improvisará nunca el montaje.
- Durante el montaje y desmontaje de señales se empleará chaleco reflectante con marcado CE.
- Deberá garantizarse el que exista un personal dedicado al mantenimiento y conservación de las señalizaciones.

5. Plataformas metálicas para recepción de materiales

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas de carga y descarga.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de esta para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

6. Condiciones técnicas de la maquinaria, medios auxiliares y equipos

Es responsabilidad del contratista cerciorarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas que se empleen en la obra cumplan con los RD-1215/1997, RD-1435/1992 y RD- 56/1995.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos, tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda grúa-torre instalada en obra tendrá su correspondiente proyecto técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará a cargo de personal cualificado y autorizado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las operaciones de instalación uso y mantenimiento se harán siguiendo estrictamente las condiciones contenidas en el manual entregado por el fabricante, y deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros deberán ser revisadas en profundidad por personal competente ante de su puesta en marcha, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación antes de su puesta en servicio por primera vez y en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas-torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado que emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa", siendo de aplicación la Orden de 28 de Junio de 1.988 o Instrucción Técnica

Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores referente a grúas torre para obras.

7. Condiciones en la detección de riesgos higiénicos

El contratista está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien a través de servicio de prevención propio o ajeno, o mediante contratación con laboratorios, mutuas, o personal especializado, al objeto de detectar los posibles riesgos higiénicos presentes en la realización de trabajos:

- En espacios confinados.
- En silos o depósitos.
- En presencia de disolventes orgánicos (pinturas).
- En presencia de gases tóxicos en trabajos de pocería o colectores de saneamiento.
- En presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Niveles acústicos superiores a los permitidos en el entorno de la zona de trabajo.
- Riqueza de oxígeno en excavaciones de túneles o en minería.

8. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en obra

Para evitar posibles riesgos de incendios se deberán cumplir las siguientes normas:

- El contratista estará obligado a suministrar un plano en el que se indiquen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción el uso de extintores que cumplan con la CPI-1996 y con la norma UNE 23.110.

- Para la realización de hogueras, soldaduras y empleo de fuego, se deberá disponer previamente de extintores adecuados al tipo de fuego.

Los lugares en los que se instalarán serán los siguientes:

- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos inflamables.
- Vestuarios y aseos.
- Comedores.
- Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio.
- En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura.

Las normas para la utilización de extintores se adjuntan en la memoria de este trabajo.

5.8.5. Condiciones Técnicas de la Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la memoria y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Serán rechazados todos los cables que presenten defectos.

Los tubos de P.V.C. o polietileno deberán soportar una temperatura de 60º C sin deformación alguna.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corto circuitos) y contra contactos directos e indirectos.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Para cada servicio un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos de clase B sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalarán entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos.

En los interruptores de los distintos cuadros se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

5.8.6. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Que Deberán Aplicarse en las Obras

A. LUGARES DE TRABAJO

B. PUESTOS DE TRABAJO EN INTERIOR DE OBRAS

C. PUESTOS DE TRABAJO EN EXTERIOR DE OBRAS

A. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

1.Será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2.Estabilidad y solidez

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y el acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3.Instalaciones de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

4.Detección y lucha contra incendios

Según las características de la obra, el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que presentes, así como el número máximo de personas que puedan coincidir en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios.

5.Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a otros factores externos nocivos.

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente, o presencia de sustancias inflamables, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

6.Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer de suficiente luz natural y tener la iluminación artificial adecuada. Cuando sea necesario se utilizarán puntos de iluminación portátiles con doble aislamiento.

7.Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, deberán estar situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera fácil.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.

8.Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal cualificado.

Deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

9.Servicios higiénicos

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

10.Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

B. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES

Las obligaciones previstas en este apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.Estabilidad y solidez

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2.Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3.Temperatura

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

4.Suelos, paredes y techos de los locales

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y serán fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos y vías para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

5.Ventanas y vanos de iluminación cenital

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

6.Puertas y portones

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

7.Vías de circulación

Para garantizar la protección de los trabajadores el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

8.Dimensiones y volumen de aire de los locales

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud y su bienestar.

C. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra.

1.Estabilidad y solidez

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2.Caídas de objetos

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3.Caídas de altura

Las plataformas, andamios, pasarelas, desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, pasamanos y protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4.Factores atmosféricos

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

5.Andamios y escaleras

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.

Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

- Instalarse y utilizarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

7.Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de sierras y manipulación de materiales.

Las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco de la máquina y contra la caída de objetos.

8.Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9.Movimientos de tierras, excavaciones.

Antes de comenzar los trabajos deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos o túneles, y deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u otros objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras.
- Para prevenir la entrada accidental de agua.

- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales, y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10.Instalaciones de distribución de energía

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

11.Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos de encofrado, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

5.8.7. CONCLUSIONES:

Con todo lo descrito en el presente Pliego de Condiciones y en el resto de los documentos que integran el presente Estudio de Seguridad, quedan suficientemente expuestas, a juicio del autor, las medidas preventivas que inicialmente se estiman necesarias para la buena ejecución de las distintas fases de obra.

En el caso de realizarse alguna modificación del proyecto de ejecución o de los sistemas constructivos que aquí se prevén, se notificarán dichas modificaciones al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, al objeto obtener su preceptiva aprobación y de adecuar el Plan de Seguridad a las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual, y realizar en su caso las modificaciones necesarias.

Se expide el presente Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud para que conste y surta los efectos oportunos que procedan.

5.9. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR								
01.01	**ms ALQUILER CASETA ASEO 20 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, 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 turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							6,00	235,64	1.413,84
01.02	**ms ALQUILER CASETA OFICINA 14,65 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despecho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							6,00	169,20	1.015,20
01.03	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
							1,00	30,27	30,27
01.04	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
							1,00	8,38	8,38
01.05	**ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**								
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.								
							1,00	14,69	14,69
01.06	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
							10,00	33,20	332,00
01.07	**ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1,00	65,30	65,30
01.08	**ud BANCO MADERA PARA 10 PERSONAS**								
	Banco de madera con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1,00	34,35	34,35
01.09	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
							1,00	14,97	14,97
01.10	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	78,10	78,10
01.11	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
							1,00	53,13	53,13
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR								**3.060,23**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN								
02.01	**m. SEPARADOR DE VIAS (100x70x40) ROJO Y BLANCO**								
	Separador de vías (dimen. 100x70x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)								
							300,00	12,10	3.630,00
02.02	**ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.								
							2,00	3,77	7,54
02.03	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.								
							2,00	4,45	8,90
02.04	**ud SEÑAL TRIANGULAR PELIGO L=70cm. SOBRE TRIPODE**								
	Señal de seguridad triangular de advertencia de peligro L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Peligro sacudida eléctrica	1							
	Peligro por desprendimiento	1							
	Peligro por maquinaria pesada en movimiento	2							
	Peligro por caida al mismo nivel	1							
	Peligro por caida a distinto nivel	1							
	Peligro por caida de objetos	2							
	Peligro por cargas suspendidas	1							
							9,00	12,73	114,57
02.05	**ud SEÑAL CIRCULAR OBLIGACIÓN D=60cm. SOBRE TRIPODE**								
	Señal de seguridad circular de obligación de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Eliminación obligatoria de puntas	1							
	Protección obligatoria de los pies	1							
	Protección obligatoria de las manos	1							
	Protección obligatoria del oido	1							
	Protección obligatoria de la cabeza	1							
							5,00	13,05	65,25
02.06	**ud SEÑAL CIRCULAR PROHIBICIÓN D=60cm. I/SOPORTE**								
	Señal de seguridad circular de prohibición de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Prohbido fumar	2							
	Prohibido el paso a peatones	2							
	Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra	2							
							6,00	17,25	103,50
02.07	**ud BANDERA DE OBRA MANUAL**								
	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.								
							1,00	3,68	3,68
02.08	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**								
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.								
							1,00	16,40	16,40
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN								**3.949,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS								
03.01	**m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA**								
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
							350,00	13,95	4.882,50
03.02	**ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.**								
	Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
							1,00	44,55	44,55
03.03	**ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.**								
	Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
							2,00	104,63	209,26
03.04	**ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES**								
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
							24,00	7,10	170,40
03.05	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**								
	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.								
							1,00	449,68	449,68
03.06	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
							1,00	33,00	33,00
03.07	**ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**								
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
							1,00	76,54	76,54
03.08	**m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD**								
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
							280,00	1,96	548,80
03.09	**ud TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARM.**								
	Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.								
							150,00	0,08	12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	**m2 ALQUILER MENSUAL ANDAMIO TUBULAR.**								
	Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997. (Incluye montaje y desmontaje).								
							300,00	1,80	540,00
03.11	**ud ESCALERA 3X6 MAC ALLISTER**								
	Escalera transformable de aluminio para trabajos en desnivel. Se puede usar tanto como escalera de dos tramos en tijera (peldaño) o como escalera extensible. Dispone de 3 tramos con 6 peldaños. Altura en posición apoyo: 1,65 m, altura desplegada en tijera: 2,33 m, altura de trabajo máxima: 4,05 m.(amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.								
							5,00	79,95	399,75
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS								**7.366,48**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
04.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES**								
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	5,36	69,68
04.02	**ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**								
	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	3							
	Previsión de respuesto	2							
							5,00	2,46	12,30
04.03	**ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA**								
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	3							
	Previsión de respuesto	2							
							5,00	1,18	5,90
04.04	**ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA**								
	Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							200,00	0,51	102,00
04.05	**ud GAFAS ANTIPOLVO**								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	0,84	10,92
04.06	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**								
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	8							
	Previsión de respuesto	2							
							10,00	5,51	55,10
04.07	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	4,33	56,29
04.08	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**								
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	12,06	156,78
04.09	**ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD**								
	Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	10,44	135,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.10	**ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**								
	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	4,94	64,22
04.11	**ud PAR GUANTES SOLDADOR**								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	3							
	Previsión de respuesto	2							
							5,00	1,18	5,90
04.12	**ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**								
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	7,38	95,94
04.13	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	10							
	Previsión de respuesto	3							
							13,00	25,20	327,60
04.14	**ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA**								
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	3							
	Previsión de respuesto	2							
							5,00	2,41	12,05
04.15	**ud EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL**								
	Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dipositivo anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	Por trabajador	3							
	Previsión de respuesto	2							
							5,00	39,66	198,30
04.16	**m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**								
	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.								
							1,00	12,89	12,89
04.17	**ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO**								
	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							20,00	14,31	286,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								**1.607,79**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
05.01	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.								
							6,00	124,82	748,92
05.02	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I**								
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. Al tratarse de 10 trabajadores durante el transcurso de la obra, se ha decidico contar con media unidad por cada uno de ellos por los 6 meses de duración de la obra, cumpliemdo así la normativa vigente.								
							5,00	70,00	350,00
05.03	**ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO**								
	Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por dos personas durante una jornada de 4 horas. Según R.D. 2177/2004.								
							1,00	240,00	240,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								**1.338,92**
	TOTAL								**17.323,26**

5.10. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES DE BIENESTAR	3.060,23	17,67
2	SEÑALIZACIÓN	3.949,84	22,80
3	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.366,48	42,52
4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.607,79	9,28
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	1.338,92	7,73
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**17.323,26**	
	13,00 % Gastos generales 2.252,02		
	7,00 % Beneficio industrial 1.212,63		
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.464,65	
	21,00 % I.V.A.	4.365,46	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**25.153,37**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**25.153,37**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la Dirección Facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

6.1. "MARCADO CE" Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) y las modificaciones establecidas en el Real Decreto 1328/1995, el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo

afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.

b) Seguridad en caso de incendio.

c) Higiene, salud y medio ambiente.

d) Seguridad de utilización.

e) Protección contra el ruido.

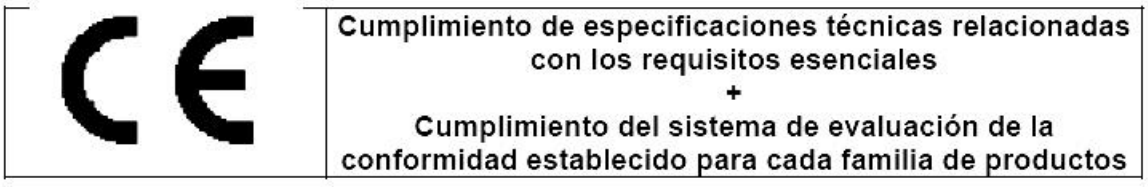
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de

ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 y en el Real Decreto 1328/1995.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

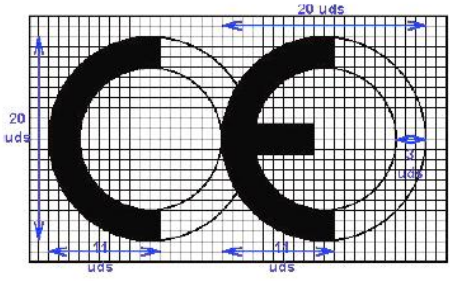
- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma transposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

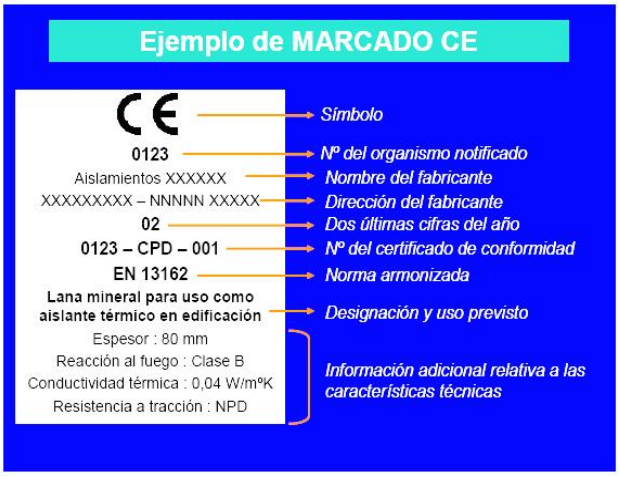
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto se puede encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.

- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92 y en el RD 1328/1995, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1.Productos nacionales.

2.Productos de otro estado de la Unión Europea.

3.Productos extracomunitarios

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento

de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
  -

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la

correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

6.2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

6.2.1. Cementos

Instrucción para la recepción de cementos

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE 25/06/2016).

Deroga la anterior Instrucción RC-08, regulando la recepción de los cementos sujetos a lo previsto en el Reglamento (UE) nº 305/2011, de 9 de marzo, o bien el cumplimiento del Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos destinados para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, y disposiciones que lo desarrollan.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 6. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6.2.2. Red de Saneamiento

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6.2.3. Cimentación y Estructuras

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.

- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6.2.4. Albañilería

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

6.2.5. Aislamientos Térmicos

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164

- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

6.2.6. Impermeabilizaciones

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6.2.7. Revestimientos

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

6.2.8. Carpintería, Cerrajería y Vidriería

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN

1155.

- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.

- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

6.2.9. Instalaciones de Fontanería y Aparatos Sanitarios

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6.2.10. Instalaciones Eléctricas

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

6.2.11. Instalaciones de Ventilación, Climatización y Calefacción

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

6.2.12. Instalaciones de Protección Contra Incendios

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.

- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4

- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

6.3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

6.3.1. Hormigón Armado y Pretensado

Código Estructural (CE)

Aprobado por Real Decreto 470/2021de 21 de junio.

Fase de proyecto

- Artículo 82. Control de proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 84. Criterios generales para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón y de las armaduras
- Artículo 85. Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón
- Artículo 86. Control del hormigón
- Artículo 87. Control del acero para armaduras pasivas
- Artículo 88. Control de las armaduras pasivas
- Artículo 89. Control del acero para armaduras activas
- Artículo 90. Control de los elementos y sistemas de pretensado
- Artículo 91. Control de los elementos prefabricados

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 93. Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Artículo 94. Control de los procesos previos a la colocación de la armadura

- Artículo 95. Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas
- Artículo 96. Control de las operaciones de pretensado
- Artículo 97. Control de los procesos de hormigonado
- Artículo 98. Control de los procesos posteriores al hormigonado
- Artículo 99. Control del montaje y uniones de elementos prefabricados
- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria.
- Artículo 102. Control de aspectos medioambientales.

6.3.2. Muros Resistentes de Fábrica

Código Técnico de la Edificación (CTE DB SE-F) «Fábrica»

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Punto 1. Generalidades
- Punto 2. Bases de cálculo
- Punto 3. Durabilidad
- Punto 4. Materiales
- Punto 5. Comportamiento estructural
- Punto 6. Soluciones constructivas

- Anejo H. Normas de referencia. Normas de cálculo

Fase de recepción de materiales de construcción

- Punto 8. Control de la ejecución
- Anejo H. Normas de referencia. Normas de producto

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Punto 7. Ejecución
- Anejo H. Normas de referencia. Normas de ensayo

6.3.3. Comportamiento ante el Fuego de Elementos Constructivos y Materiales de Construcción

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

Aprobado por Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre. (BOE 17/12/2004)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005 y REAL DECRETO 110/2008).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

6.3.4. Aislamiento Térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6.3.5. Aislamiento Acústico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/2007)

Fase de proyecto

- 2 Caracterización y cuantificación de las exigencias
- 3 Diseño y dimensionado
- Anejo C Normas de referencia

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Anejo C Normas de referencia.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Anejo C Normas de referencia.

6.4. INSTALACIONES

6.4.1. Instalaciones de Fontanería

Código Técnico de la Edificación (CTE HS 4) «Suministro de agua»

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Punto 1. Generalidades
- Punto 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias
- Punto 3. Diseño
- Punto 4. Dimensionado
- Apéndice C. Normas de referencia. Normas de cálculo

Fase de recepción de materiales de construcción

- Punto 6. Productos de construcción
- Apéndice C. Normas de referencia. Normas de producto

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Punto 5. Construcción

- Apéndice C. Normas de referencia. Normas de ensayo

6.4.2. Instalaciones de Electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

6.4.3. Instalación de Aparatos Elevadores

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones

- ANEXO VI. Control final

6.4.4. Instalaciones de Protección Contra Incendios

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2

- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18

7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1. CAPITULO PRELIMINAR

DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

1. El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero Técnico y al Director de Obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Se cumplirán en todo caso las determinaciones de la Ley, 38/1999 de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

2.º Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.

3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

7.2. CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

7.2.1. EPÍGRAFE 1 º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL INGENIERO TÉCNICO

3.Corresponde al Ingeniero Técnico:

a) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

EL DIRECTOR DE OBRA

4.Corresponde al Director de Obra:

a) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

b) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

c) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

e) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

5.Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor

b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

EL CONSTRUCTOR

6.Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del directo de obra y del directo de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

d) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

e) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

f) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera

g) Formalizar las subcontrataciones de determinadas parte o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

h) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

i) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

J) Suscribir las garantías suscritas en el 19 de la L.O.E.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

ll) Facilitar al Director de Obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

m) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

7.Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definidas para el constructor en el 6.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al Director de la Ejecución de la obra:

Formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativamente y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Corresponde al director de la ejecución de la obra:

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Cuando las obras a realizar tengan por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto técnico.

Será ésta, asimismo, la titulación habilitante para las obras del grupo b) que fueran dirigidas por arquitectos.

En los demás casos la dirección de la ejecución de la obra puede ser desempeñada, indistintamente, por profesionales con la titulación de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

7.2.2. EPÍGRAFE 2 º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONSTRUCTOR

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

8.Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que

la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

9.El Constructor habilitará en la obra una oficina, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada laboral. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el 6m.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa.

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

10.El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena

y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

EI incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero Técnico para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

11.El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero Técnico o al Director de Obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

12.Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Técnico dentro de los Imites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o en más de un 10 por 100 del total del presupuesto.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

13.Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los documentos del proyecto, incluso planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Constructor en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

14.El Constructor podrá requerir del Ingeniero Técnico o del Director de Obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

15.Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones

correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero Técnico o del Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Técnico, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO TÉCNICO

16.El Constructor no podrá recusar al Ingeniero Técnicos o personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

17.El Ingeniero Técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

18.El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros constructores e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra.

7.2.3. EPÍGRAFE 3 º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

19.El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

20.El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Constructor e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de Obra y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

21.El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados

queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al Ingeniero Técnico y al Director de Obra y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

22.En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORS

23.De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Constructor por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Constructor estarán a lo que resuelva Ia Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

24.Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Técnico en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

25.Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

26.El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u

órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

27.Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Ingeniero Técnico o el Director de Obra, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el 12.

OBRAS OCULTAS

28.De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Técnico; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

29.El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de

las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de Obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero Técnico de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

30.Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero Técnico.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

31.El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

32.A petición del Ingeniero Técnico, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

33.El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

34.Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Técnico a instancias del Director de Obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero Técnico, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

35.Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

36.Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así

como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

37.En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las determinaciones del Código Técnico de la Edificación y, con carácter complementario, al Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

7.2.4. EPÍGRAFE 4 º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

38.Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero Técnico a la Promotora proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Ingeniero Técnico y del Director de Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta

con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

39.El Ingeniero Técnico facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

40.Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, conformada por el Ingeniero Técnico con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

41.El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor. Se ajustará a las prescripciones de la L.O.E. y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el Constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

42.Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Constructor.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

43.En el caso de resolución del contrato, el Constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Ingeniero Técnico, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Técnico, se efectuará una sola y definitiva recepción.

7.3. CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

7.3.1. EPÍGRAFE 1 º

PRINCIPIO GENERAL

44.Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

45.El Promotor, el Constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

7.3.2. EPÍGRAFE 2 º

FIANZAS Y GARANTIAS

46.El Constructor garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

47.En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

48.Si el Constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Ingeniero Técnico-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

49.La fianza o garantía retenida será devuelta al Constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

50.Si el Promotor, con la conformidad del Ingeniero Técnico, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

7.3.3. EPÍGRAFE 3 º

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

51.El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio industrial:

EI beneficio industrial del Constructor será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

Precio de contrata:

EI precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

EI IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

52.En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Constructor se fijará en el contrato entre el Constructor y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

53.Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero Técnico decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Técnico y el Constructor antes de comenzar Ia ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

54.En ningún caso podrá alegar el Constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y, en segundo lugar,

al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

55.Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

56.El Constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Constructor, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

7.3.4. EPÍGRAFE 4 º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

57.Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa.

b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

58.Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Técnico-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Constructor.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

59.Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero Técnico-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

60.Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se

expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Obra:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

61.Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de Obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

62.No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Ingeniero Técnico-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

63.Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero Técnico-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para

aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Técnico-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no Ilegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

64.En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

7.3.5. EPÍGRAFE 5 º

DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

65.Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Técnico-Director.

Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4. º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor determina.

5. º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

66.En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero Técnico-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Técnico-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Técnico-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero Técnico-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

67.Cuando el Constructor, incluso con autorización del Ingeniero Técnico-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Técnico-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

68.Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se

efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Constructor, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Técnico-Director indicará al Constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Constructor.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

69.Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor.

PAGOS

70.Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Técnico-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

71.Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Constructor a su debido tiempo; y el Ingeniero Técnico-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulares o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste

utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3. º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Constructor.

7.3.6. EPÍGRAFE 6 º

DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

72.La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargó a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

73.Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Constructor tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el

Constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

7.3.7. EPÍGRAFE 7 º

VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

74.No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Técnico-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero Técnico-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas

estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Técnico-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

75.Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Técnico-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

76.El Constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Constructor, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo

de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Técnico-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Prevalecerá en cualquier caso las determinaciones al respecto de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

77.Si el Constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Ingeniero Técnico-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

AI abandonar el Constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Técnico-

Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

78.Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

7.4. CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

7.4.1. EPÍGRAFE 1 º

CONDICIONES GENERALES

79.Calidad de los materiales. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

80.Pruebas y ensayos de materiales. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

81.Materiales no consignados en proyecto. Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Constructor derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

82.Condiciones generales de ejecución. Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

7.4.2. EPÍGRAFE 2 º

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y LOS MATERIALES

83.Acondicionamiento y cimentación

83.1Movimiento de tierras

83.1.1Explanaciones

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además 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.

-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 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.

-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

-Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

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

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

Prescripción 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 solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

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 ºC se suspenderán los trabajos.

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.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, 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. 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 tablones 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 tablones 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.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para 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.

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 bermas 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.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará 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.

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.

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**

Desmonte: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

• **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

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.

-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.

-Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

83.1.2Rellenos del terreno

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

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.

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 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo 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**

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.

- **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.

83.1.3Transportes de tierras y escombros

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros 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.

Prescripción 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.

83.1.4 Vaciado del terreno

Descripción

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

Criterios de medición y valoración de unidades

-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

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

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.

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 solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

El Constructor 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.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

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 garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines 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.

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 refino 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.

-Excavación en roca:

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 milonitizado 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 señalizarán 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.

-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 lentejones y se repasará posteriormente.

• Tolerancias admisibles

-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.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2 º.

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

• Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, 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:

-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.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. 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.

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.

83.1.5. Zanjas y pozos

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.

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 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.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Prescripción 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 solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando 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 Constructor 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 2.1.1 Explanaciones):

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 sobreancho de excavación, inadmisible 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.

83.2. Contenciones del terreno

83.2.1. Muros ejecutados con encofrados

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.

-Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm3 aplicada en dos capas y en frío.

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.

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 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 CE.

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

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

-Capa protectora: geotextil o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas

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

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

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados 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.

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 con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías 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 CE.

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.

Prescripción 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.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

-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 la CE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 5 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de la CE.

-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 disgregación 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.

-Impermeabilización:

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.

-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.

-Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

- **Tolerancias admisibles**

Según CE

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

H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.

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

Espesor e:

E ≤ 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 la CE.

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.

-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 2.1.5. 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 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.

84.Estructuras

84.1. Estructuras de acero

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 sistemas 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 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.

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. Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

-Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

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

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando

métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una 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 qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia,

indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

-Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

-En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

-Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

-Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en

capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

-Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

-Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

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

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

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

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

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

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de 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 4063:2000.

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

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

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad

análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

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

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

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

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

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

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

Montaje en obra:

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

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

- **Tolerancias admisibles**

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

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

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

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

- **Condiciones de terminación**

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

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

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

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

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

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

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

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

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

-Control de calidad de la fabricación:

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

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado

10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

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

- Control de calidad del montaje:

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

• Ensayos y pruebas

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

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

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

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

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

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

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

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

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

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un

Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos:

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.

84.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

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 ejecutadas en obra o pretensadas.

-Placas o losas sobre apoyos aislados: 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.

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 CE.

-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 CE.

-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 CE.

-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 acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según CE.

-Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según CE.

-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 CE, 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 la CE indicando:

-la resistencia característica especificada;

-el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams;

-el tamaño máximo del árido, y

-la designación del ambiente.

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 26 de la CE

-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.

-Áridos:

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 45º 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 45º 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.

-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 la CE.

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 ± 0,02.

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 durabilidad:

Control de la consistencia. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la durabilidad. Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la resistencia.

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 CE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control.

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 reducido.

Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas.

Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (CE). 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.

-Acero en armaduras pasivas.

Control documental.

Aceros certificados (según CE):

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 para barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la CE.

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 aíslen 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. 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.

Prescripción 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 coqueras.

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 arriostrarán 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 de este, 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 resaltes, 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, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. 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 medidas 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 ºC. 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 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. 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 desapuntalado serán los prescritos en el CE. 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 desapuntalará 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 la CE.

- **Condiciones de terminación**

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras 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 de la CE Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, 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 arcilla cocida o 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.

-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 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 CE, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

- **Ensayos y pruebas**

Según la CE, 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.

85.Cubiertas

85.1Cubiertas planas

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 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o 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 autoprotegida. 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.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, 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 solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, 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 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.

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

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 :

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:

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 solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

-Capa de impermeabilización:

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.

-Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior

antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

-Capa de protección :

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea 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 autoprotegida.

- 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 achura 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.

Prescripción 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:

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 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-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.

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 ºC 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 paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

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.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

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, 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:

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, 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.

-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 portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas 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.

-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 45º 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.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- 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 más 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.

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.

• **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.

86.Fachadas y particiones

86.1. Fachadas de fábrica

86.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de 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 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o 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 ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado 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

La recepción de los productos, equipos y 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 cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

-Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, 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: según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber 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 ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida. Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada.

Piezas silicocalcáreas.

Bloque de hormigón.

Mortero de albañilería. 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 M5. 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:

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.

-Revestimiento intermedio:

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 materiales que ocupen

más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

-Aislante térmico:

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/m2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

-Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida.

Mortero de albañilería.

Placas de yeso laminado.

Perfiles de acero galvanizado.

-Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso.

-Remates:

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.

Prescripción 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 arcilla cocida o 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 capítulo 7.1.4. 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 arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o 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 ladrillo.

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: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 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 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.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos 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. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques 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.

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 repasará 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 º 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 arriostrarán 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. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

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 capítulo 7.1.4. 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 arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

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 capítulo 7.1.4. 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.

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 arriostramiento.

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.

86.2. Huecos

86.2.1. Carpinterías

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.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo 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 todos, ni acristalamientos.

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 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.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro.

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas.

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes.

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m2;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2.

Precerco, 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 aluminio

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.

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 gr/cm3 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.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

• **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.

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.).

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.).

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En general:

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 repasará 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 ºC, 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 10º 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.

• Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 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.

• Condiciones de terminación

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.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• Control de ejecución

- 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 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 descuadres 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 SU 1. 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.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. 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. 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.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 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 SU 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 SU 2: 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 SU 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, 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.

• **Ensayos y pruebas**

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

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.

86.2.2. Acristalamientos

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.

Criterios 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 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.

Vidrio de capa.

Unidades de vidrio aislante.

Vidrio borosilicatado.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido .

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad.

-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 desmotables 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 -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad:

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:

-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.

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.

Prescripción 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 los 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 ara 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 (muescas, 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 SU 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.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

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.

86.3. Defensas

86.3.1. Barandillas

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), 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.

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 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.

-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.

Perfiles huecos de acero.

Perfiles de aluminio anodizado.

Perfiles de madera.

-Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las 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 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.

Prescripción 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.

- **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 evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

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

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 recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SUA 8 apartados 2.3 y 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, 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 qk = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

86.4. Particiones

86.4.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u 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 superiores a 1 m2.

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 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: ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

-Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros.

-Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

-Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc.

-Mortero de albañilería.

-Yeso.

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 cp. 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 y 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.

Prescripción 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.

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 aun 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 º 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 arriostrarán 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 un canuto 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 SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan 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.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada 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.

Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado 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 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 imprimar 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 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.

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado, de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").

- Adhesivos a base de yeso.

- Material de juntas para placas de yeso laminado, 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.

Prescripción 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:

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 atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán 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 con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º 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 repasarán 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 repasarán 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 laminados (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 SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan 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.

-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 solicitaciones 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.

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.

87. Instalaciones

87.1. Interfonía y vídeo

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de videocámaras 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 interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, 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 los componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valoraran 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 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.

-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 videocámara 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.

Prescripción 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 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 videocámara 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.

87.2. Acondicionamiento de recintos - Confort

87.2.2. Instalación de ventilación

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, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, 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 los 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 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 arcilla cocida, 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, cerámicos, fibrocemento o de plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

-Sistemas para el control de humos y de calor: 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.

-Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.

-Aislante térmico. 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.

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

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

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.

Prescripción 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**

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.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando 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 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

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.

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.

• **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.

87.2. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

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, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. 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 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.

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 20.460-3.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA). 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 protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

-Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual: 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 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

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.

-Instalación de puesta a tierra:

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 afectarán 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.

Prescripción 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.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos 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 tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces

su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

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 a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

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 IBT-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.

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 esta 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 hacía 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.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. 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.

El recinto de contadores 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 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes

entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

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 su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. 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 envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas 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 da 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:

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 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

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.

- **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.

87.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

87.4.1. Fontanería

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, accesorio, 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 los 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.

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.

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.

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.

-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 Complementarias ITE.

-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 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

-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.

-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 40ºC, 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.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o cincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

-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 100 171:1989 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 o 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 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

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.

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos.

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos.

Tubos redondos de cobre.

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 técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción 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, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

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 los 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 discurren 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 cincado 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. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones 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 HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

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 estos 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.

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 esta 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 HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje de este a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito 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 incluidas 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. 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. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

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 antiarietes, 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.

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.

- **Ensayos y pruebas**

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.

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

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.

87.4.2. Aparatos sanitarios

Descripción

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.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

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 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.

Productos con marcado CE:

-Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.

-Bidets.

-Cubetas de lavado comunes para usos domésticos.

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.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción 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.

• **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**

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.

• **Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 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 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.

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.

87.6. Instalación de alumbrado

87.6.1. Alumbrado de emergencia

Descripción

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 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.

Prescripciones sobre los productos

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

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 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 SU 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 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, 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 60.598 - 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 cuadró 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 dé 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.

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

-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:

Según el CTE DB SU 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 iluminancia 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 ºK 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.

Prescripción 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:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 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.

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 utilizando los aislamientos correspondientes.

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 anta-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**

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**

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**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- **Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

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:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx 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 uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o antipánico:

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.

87.6.2. Instalación de iluminación

Descripción

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.

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.

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 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.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. 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 60.598-2-3 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 ºK (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 50.107.

-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.

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.

Prescripción 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**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del 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 de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

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.

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.

- **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- **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**

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.

- **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

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.

87.7. Instalación de protección

87.7.1. Instalación de protección contra incendios

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 completamente recibida y/o terminada 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 los 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 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 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 1942/ 1993.

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.

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.

-Hidrantes.

-Sistemas de detección y alarma de incendios:

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:

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:

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:

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.

-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos 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.

Prescripción 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 los 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 pasa hilos 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**

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.

87.7.2. Instalación de protección contra el rayo

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

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

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 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 SU 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.

-Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

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.

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.

Prescripción 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 fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) con un espesor mínimo de 1/2 pie, 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 discurra 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 remontes. 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% 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 60º. 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:

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.

87.8. Instalación de evacuación de residuos

87.8.1. Residuos líquidos

Descripción

Instalación de la red 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.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma, pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de los elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, 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 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 de evacuación de agua son:

-Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-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, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

-Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

-Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

-Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

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.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales.

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales.

Pozos de registro.

Plantas elevadoras de aguas residuales.

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales.

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe.

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas.

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.

Dispositivos anti inundación para edificios.

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.

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.

Prescripción 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.

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 según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

- **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 los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con 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.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

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. 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. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. 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. 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.

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. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

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.

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, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. 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, estos 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. 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. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. 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 60º, 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 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

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.

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.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie 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. El espesor 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. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a mediacaña, 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.

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.

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. 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.

Con tuberías de materiales plásticos, 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 clave 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.

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.

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.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. 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.

-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 está 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 pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

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.

87.8.2. Residuos sólidos

Descripción

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

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de los componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valoraran 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 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 HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **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**

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000

lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm2.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

• **Condiciones de terminación**

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

• **Ensayos y pruebas**

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

88.10. Instalación de transporte

88.10.1. Ascensores

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 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 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

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.

Prescripción 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 anti vibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes anti vibratorios.

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 se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

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.

89. Revestimientos

89.1. Revestimiento de paramentos

89.1.1. Alicatados

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 o sin acabado rejuntado.

Criterios 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 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 extruidas, 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, extruidas, 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 liquida 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 cubre cantos 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 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:

Cada suministro ira 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: el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

-Morteros de agarre: 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.

Prescripción 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 ºC a 30 ºC), 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 estos. 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 ≤ 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

Para L > 100 mm ±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.

89.1.3. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

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 2 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, 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.

-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 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 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.

-Cal.

-Pigmentos para la coloración.

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio, etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido.

-Yeso para la construcción.

-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 (fraguan y endurecen con el agua): se conservaránen lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

Prescripción 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 rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, 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 tener 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 o de cal: 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 emplearan 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 a 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 0ºC 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. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

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 30º 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 5ºC o superior a 40 ºC. 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 de 15 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 plaqueado.

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 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guarda vivos, 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.

-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 puenteando 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 0ºC o superior a 30ºC 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 fratasar) 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 guarda vivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicados, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavados 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 guarda vivos.

-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.

89.1.4.Pinturas

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 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 férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para

madera o tapa poros, 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 de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico;

asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado 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 tapa poros, 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 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC 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 tapa poros, 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, seaplicará 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

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o g

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.

89.2. Revestimientos de suelos y escaleras

89.2.1. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

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, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés se medirán y valorarán por metro lineal.

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 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: distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

-Baldosas de terrazo, vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas 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.

-Adoquines de piedra natural o de hormigón.

-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.

-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 Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. 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 SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción 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.

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever 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.

-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 este 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 de este 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 ºC a 30 ºC), 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.

- **Tolerancias admisibles**

- **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 SU 1.

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 SU 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.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

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.

89.2.3. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

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 o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés se medirán y valorarán por metro lineal.

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 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:

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 SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 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).

-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos:

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 liquida 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 cubre cantos 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-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción 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.

Proceso de ejecución

• **Ejecución**

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), 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 realizara 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.

- **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 SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentase huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

• **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**

-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.

89.3. Falsos techos

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), 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 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.

-Techos suspendidos.

-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:

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.

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:

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 hembrilla 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 perfilería 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: podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos: 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.

Prescripción 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.

-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 perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería 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 arriostramiento, 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 arriostramientos.

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 arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, 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%.

90.Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

7.4.3. EPÍGRAFE 3 º

CONTROL DE LA OBRA

91.Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "CE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural.

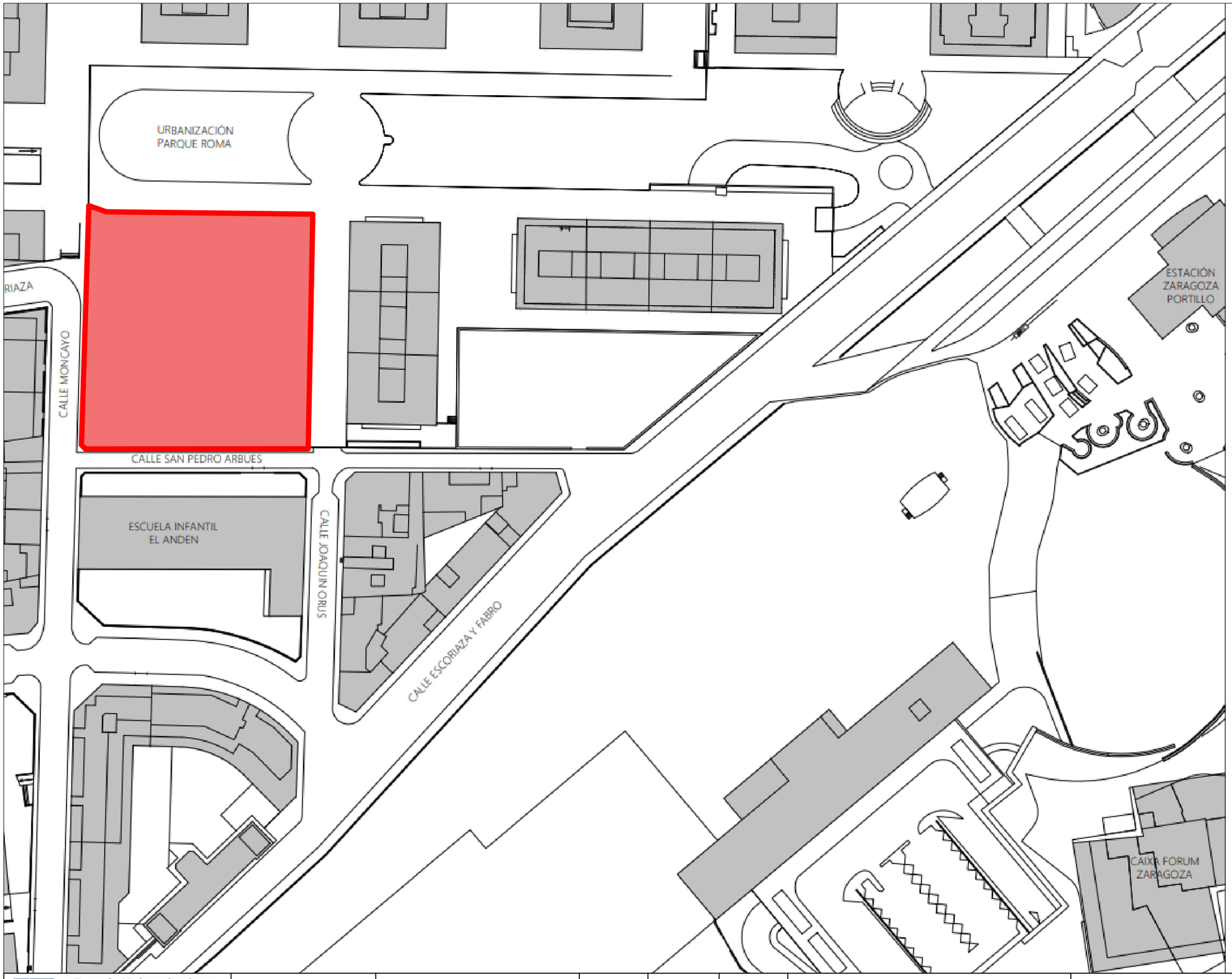
8. PLANOS

Situación:
Cruce entre la calle Moncayo y calle San Pedro, en Zaragoza 50010

Localización Catastro:
CL MONCAYO Suelo, 50010 ZARAGOZA [ZARAGOZA]

Referencia Catastral:
5233966XM7153C0001JK

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Situación**	Escala **SE** / Nº plano **0.1**



Situación:
Cruce entre la calle Moncayo y calle San Pedro, en Zaragoza 50010

Localización Catastro:
CL MONCAYO Suelo, 50010 ZARAGOZA [ZARAGOZA]

Referencia Catastral:
5233966XM7153C0001JK

Superficie parcela: 3.510 m²

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic. - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Emplazamiento**	Escala **1/1000**	Nº plano **0.2**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

-1,72
+212,854

CERRAMIENTO DE PARCELA
LADRILLO HUECO DOBLE HASTA 1 M. DE ALTURA
ENFOSCADO MORTERO DE CEMENTO EN DOS CARAS

-0,66
+210,475

-0,67
+210,460

SUPERFICIE SOLAR = 3512 M²

REF. CATASTRAL= 5233966XM7153C0001JK

-0,90
+210,228

+2,55
+213,677

CERRAMIENTO DE PARCELA
LADRILLO HUECO DOBLE HASTA 1 M. DE ALTURA
ENFOSCADO MORTERO DE CEMENTO EN DOS CARAS

60.69

-0,72
+210,410

CERRAMIENTO DE PARCELA
LADRILLO HUECO DOBLE HASTA 1M. ALTURA
ENFOSCADO MORTERO DE CEMENTO EN DOS CARAS
MALLA ALAMBRE SIMPLE TORSIÓN HASTA 2M. ALTURA

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

+2,20
+213,325

-0,38
+210,752

CALLE DEL MONCAYO

-0,58
+210,553

57.86

-,061
+210,518

CERRAMIENTO DE PARCELA
LADRILLO HUECO DOBLE HASTA 1M. ALTURA
ENFOSCADO MORTERO DE CEMENTO EN DOS CARAS
MALLA ALAMBRE SIMPLE TORSIÓN HASTA 2M. ALTURA

+1,50
+212,633

+1,44
+212,574

+0,87
+212,004

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

+0,23
+211,360

ESCUELA INFANTIL "EL ANDÉN"

PLANTA GENERAL - ESTADO ACTUAL
ESCALA 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTADO ACTUAL - TOPOGRAFIA**	Escala **1/200**	Nº plano **1.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

ESTACIONAMIENTO
3.121,90M²

JARDÍN
224,00M²

DETALLE
ESCALERAS-ASEOS

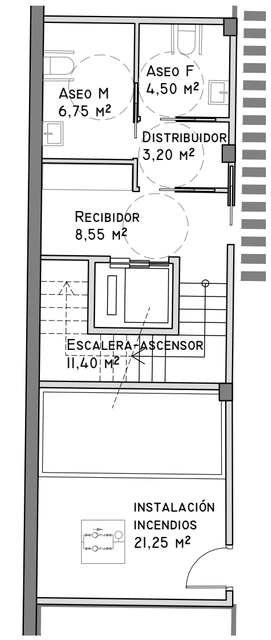
DETALLE
CONTROL-VESTUARIO

CALLE DEL MONCAYO

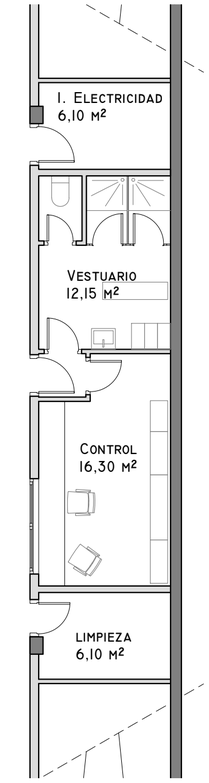
URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
ESCALA 1/100



DETALLE CONTROL-VESTUARIO
ESCALA 1/100

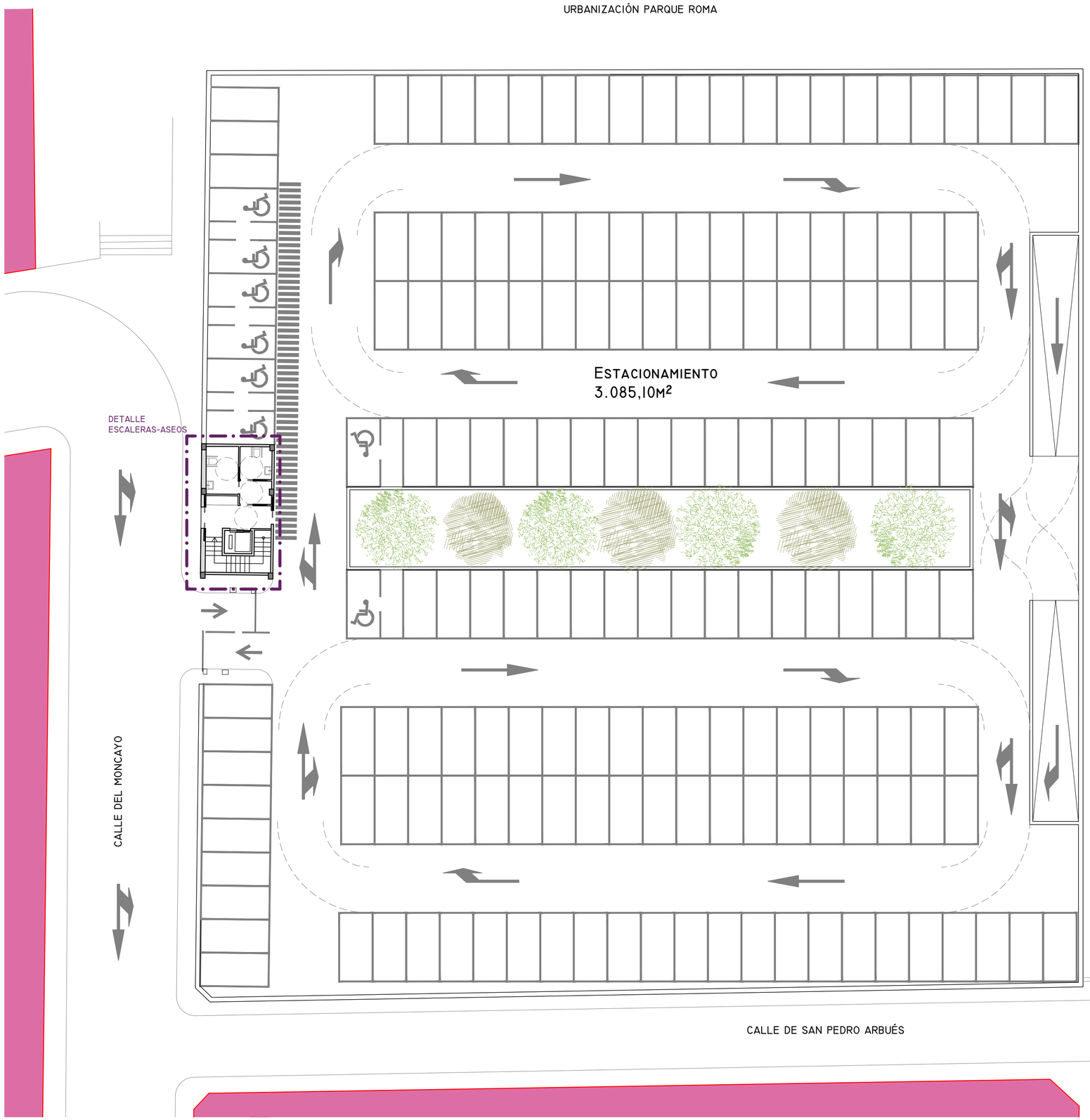
SUPERFICIES

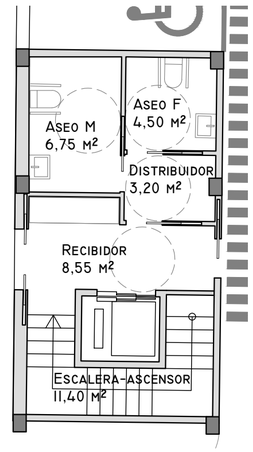
PLANTA BAJA

ESTACIONAMIENTO	3.121,90M²
JARDÍN	224,00M²
RECIBIDOR	8,55M²
ASEO M.	6,75M²
ASEO F.	4,50M²
DISTRIBUIDOR ASEOS	3,20M²
ESCALERA-ASCENSOR	11,40M²
INSTALACIÓN C.P.I.	21,25M²
SALA CONTROL	16,30M²
VESTUARIO	12,15M²
CUARTO LIMPIEZA	6,10M²
INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	6,10M²
SUPERFICIE ÚTIL	3.442,50M²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3.511,60M²

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **SUPERFICIES PLANTA BAJA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **2.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA





DETALLE ESCALERAS-ASEOS
ESCALA 1/100

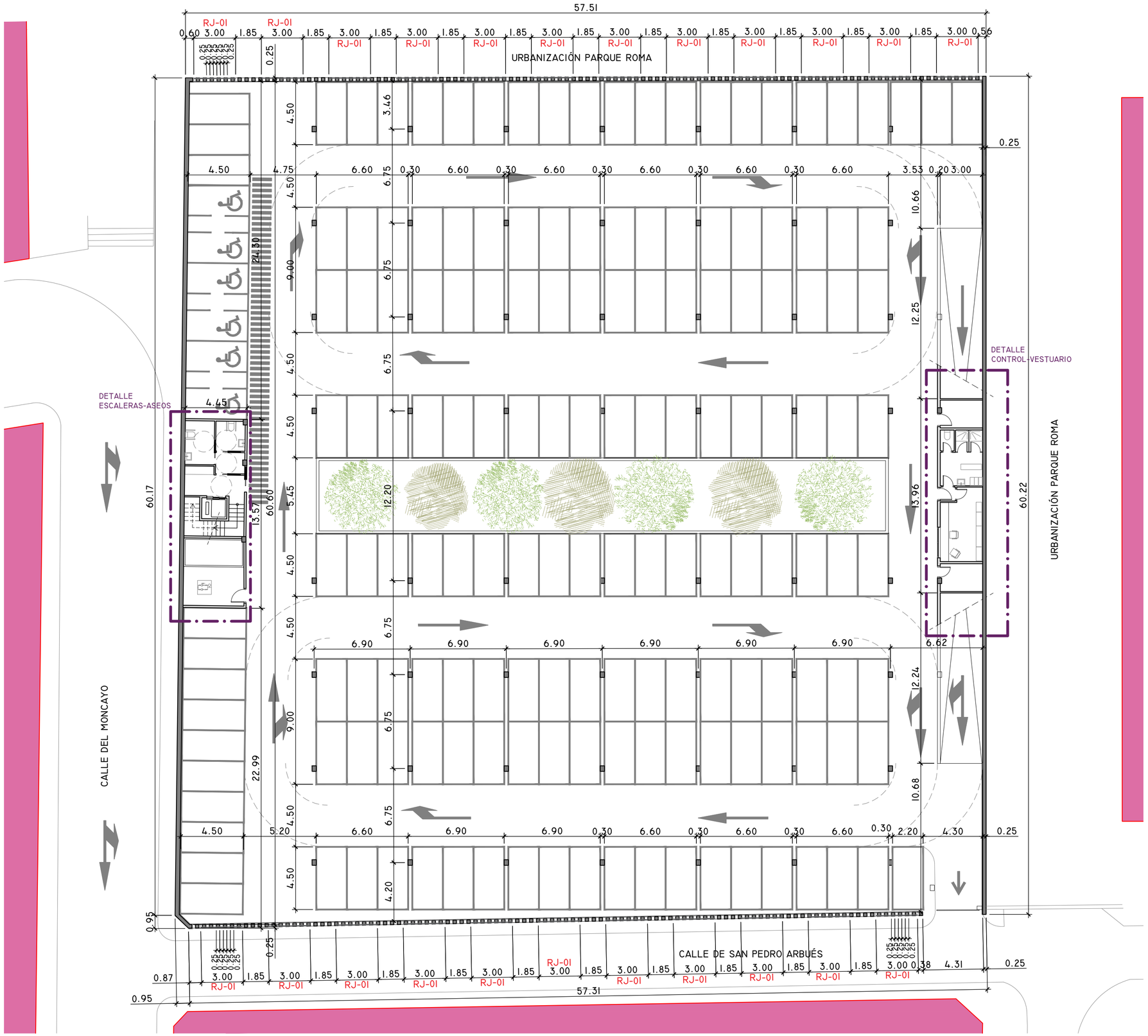
SUPERFICIES ÚTILES

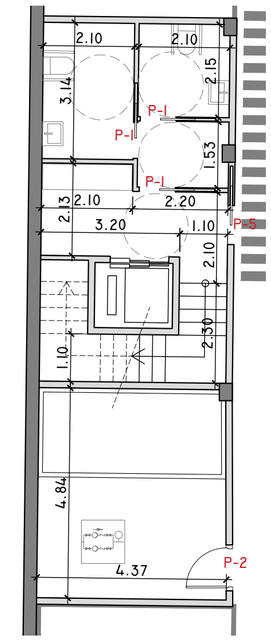
PLANTA PRIMERA

ESTACIONAMIENTO	3.085,10M²
RECIBIDOR	8,55M²
ASEO M.	6,75M²
ASEO F.	4,50M²
DISTRIBUIDOR ASEOS	3,20M²
ESCALERA-ASCENSOR	11,40M²
SUPERFICIE ÚTIL	3.119,50M²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3.511,60M²

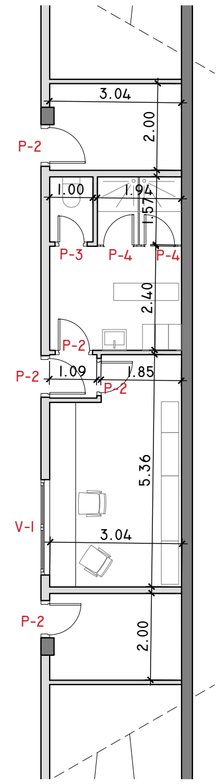
PLANTA PRIMERA - GENERAL
ESCALA 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **SUPERFICIES PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **2.2**





DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100



DETALLE CONTROL-VESTUARIO
Escala 1/100

SUPERFICIES

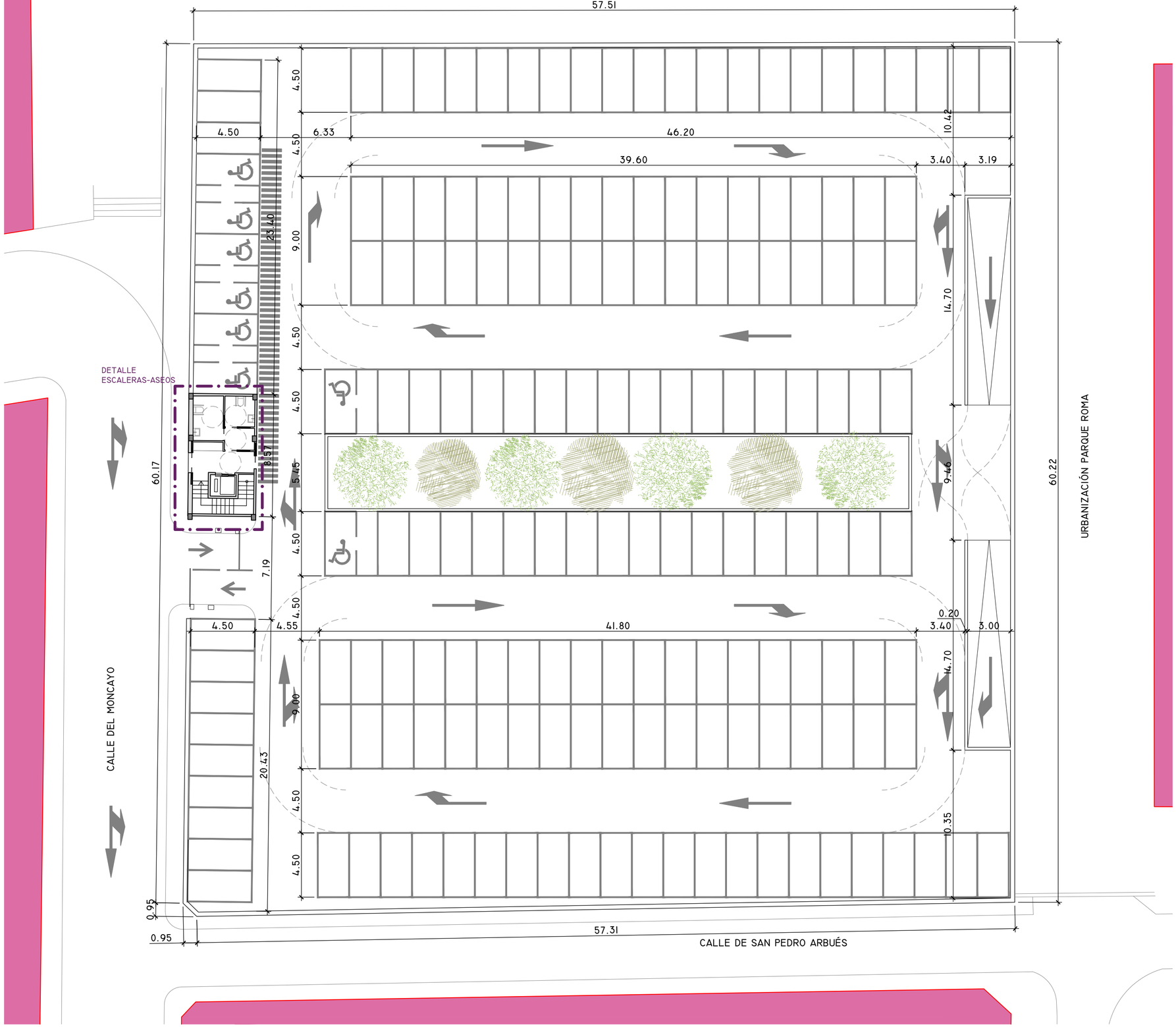
PLANTA BAJA

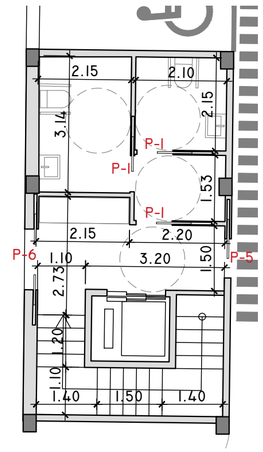
Estacionamiento	3.121,90m²
Jardín	224,00m²
Recibidor	8,55m²
Aseo M.	6,75m²
Aseo F.	4,50m²
Distribuidor aseos	3,20m²
Escalera-ascensor	11,40m²
Instalación c.p.i.	21,25m²
Sala control	16,30m²
Vestuario	12,15m²
Cuarto limpieza	6,10m²
Instalación electricidad	6,10m²
SUPERFICIE ÚTIL	3.442,50m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3.511,60m²

PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **COTAS Y CARPINTERÍA PLANTA BAJA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **3.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA





DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100

SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA PRIMERA

Estacionamiento	3.085,10m²
Recibidor	8,55m²
Aseo M.	6,75m²
Aseo F.	4,50m²
Distribuidor aseos	3,20m²
Escalera-ascensor	11,40m²
SUPERFICIE ÚTIL	3.119,50m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	3.511,60m²

PLANTA PRIMERA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **COTAS Y CARPINTERÍA PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **3.2**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

DETALLE
ESCALERAS-ASEOS

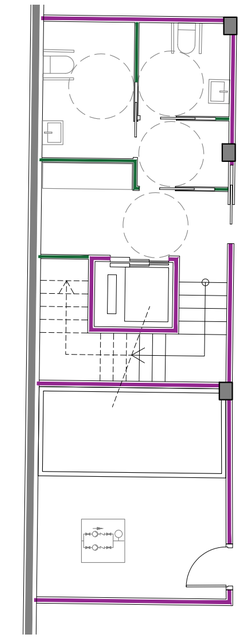
DETALLE
CONTROL-VESTUARIO

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

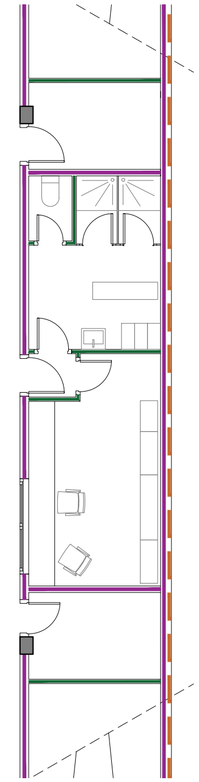
CALLE DEL MONCAYO

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100



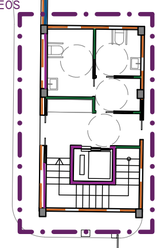
DETALLE CONTROL-VESTUARIO
Escala 1/100

ALBAÑILERÍA

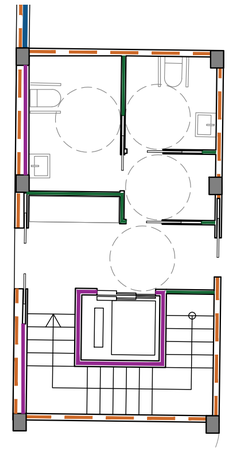
- Cerramiento ladrillo caravista armado 1 pie de espesor
- Cerramiento ladrillo caravista armado ½ pie de espesor
- Tabique interior/Cerramiento ladrillo cerámico perforado ½ pie
- Tabique interior ladrillo cerámico hueco doble 7cm
- Zócalo bloque hormigón prefabricado macizado y armado 50cm altura

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ALBAÑILERÍA** **PLANTA BAJA**	Escala **1/200** **1/100**	Nº plano **4.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



DETALLE
ESCALERAS-ASEOS



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100

CALLE DEL MONCAYO

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

ALBAÑILERÍA

- Cerramiento ladrillo caravista armado ½ pie de espesor
- Tabique interior ladrillo cerámico perforado ½ pie
- Tabique interior ladrillo cerámico hueco doble 7cm
- Zócalo bloque hormigón prefabricado macizado y armado 50cm altura

PLANTA PRIMERA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ALBAÑILERÍA PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **4.2**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

PAREDE:
LADRILLO CARAVISTA

PAREDE:
LADRILLO CARAVISTA

PAREDE:
PINTURA PLÁSTICA
SOBRE MURO HORMIGÓN

SUELO: RESINA EPOXI ANTIDESLIZANTE COLOR
TECHO: FORJADO VISTO

PARED Y ZÓCALO:
MORTERO DE CEMENTO
PINTURA PLÁSTICA COLOR

DETALLE
CONTROL-VESTUARIO

DETALLE
ESCALERAS-ASEOS

ZÓCALO PERIMETRAL:
MORTERO DE CEMENTO
PINTURA PLÁSTICA COLOR

PAREDE:
MORTERO DE CEMENTO
PINTURA PLÁSTICA COLOR

PAREDE:
MORTERO DE CEMENTO
PINTURA PLÁSTICA COLOR

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

PARED Y ZÓCALO:
MORTERO DE CEMENTO
PINTURA PLÁSTICA COLOR

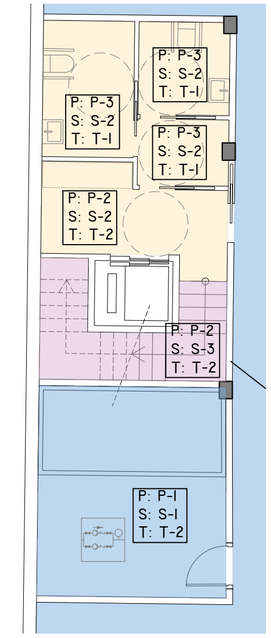
PAREDE:
PINTURA PLÁSTICA
SOBRE MURO HORMIGÓN

CALLE DEL MONCAYO

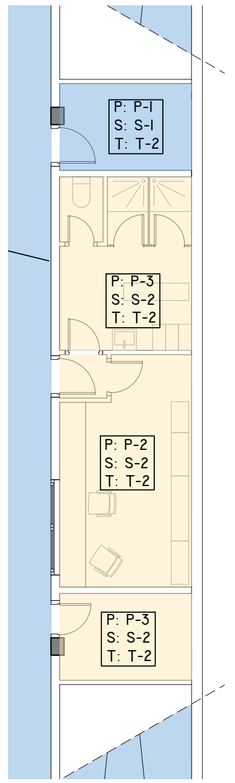
PAREDE:
LADRILLO CARAVISTA

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
ESCALA 1/100



DETALLE CONTROL-VESTUARIO
ESCALA 1/100

ACABADOS

SUELOS
- S1: RESINA AUTONIVELANTE EXPOSI ANTIDESLIZANTE COLOR
- S2: BALDOSA GRES ANTIDESLIZANTE
- S3: PELDAÑO GRANITO MIGROGRANO ANTIDESLIZANTE

PAREDES
- P1: ENFOSCADO DE MORTERO DE CEMENTO Y PINTURA PLÁSTICA COLOR
- P2: ENLUCIDO DE YESO Y PINTURA PLÁSTICA COLOR
- P3: ALICATADO BALDOSA GRES 20x20 COLOR BLANCO

TECHOS
- T1: FORJADO VISTO
- T2: FALSO TECHO VINÍLICO DESMONTABLE PERFILERÍA VISTA

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ACABADOS PLANTA BAJA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **5.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

Suelo: Resina epoxi antideslizante color

DETALLE
ESCALERAS-ASEOS

Pared:
LADRILLO CARAVISTA

Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

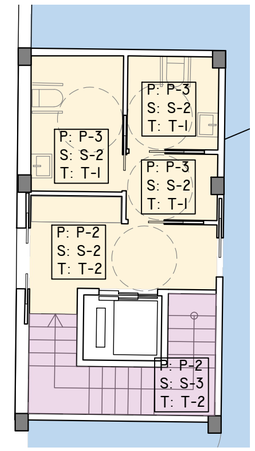
Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

Zócalo perimetral:
mortero de cemento
pintura plástica color

CALLE DEL MONCAYO

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100

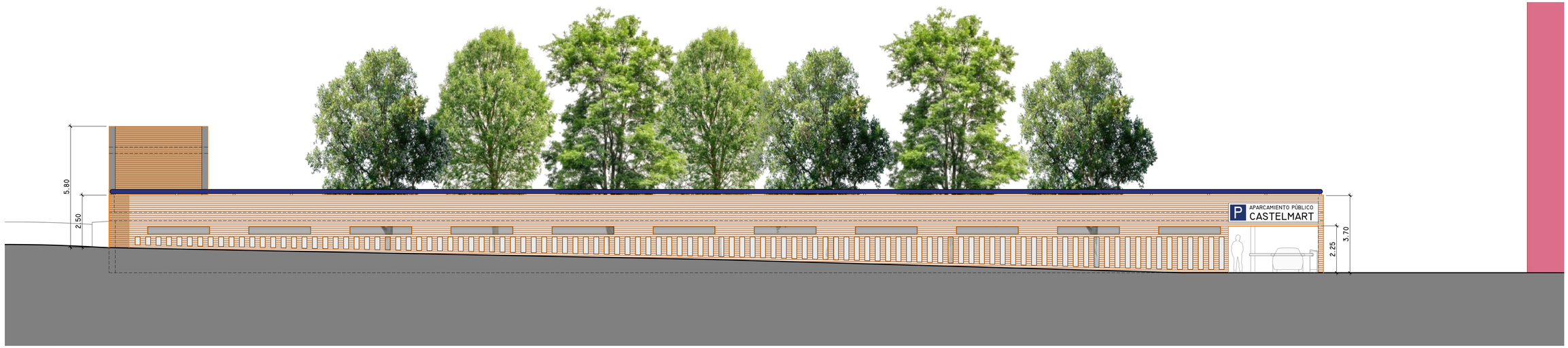
Suelos
S1: Resina autonivelante exposi antideslizante color
S2: Baldosa gres antideslizante
S3: Peldaño granito migrograno antideslizante

Paredes
P1: Enfoscado de mortero de cemento y pintura plástica color
P2: Enlucido de yeso y pintura plástica color
P3: Alicatado baldosa gres 20x20 color blanco

Techos
T2: Falso techo vinílico desmontable perfilería vista

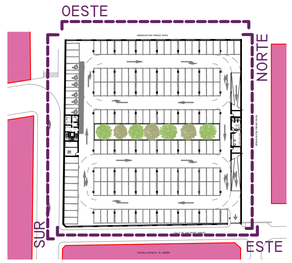
PLANTA PRIMERA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ACABADOS PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **5.2**

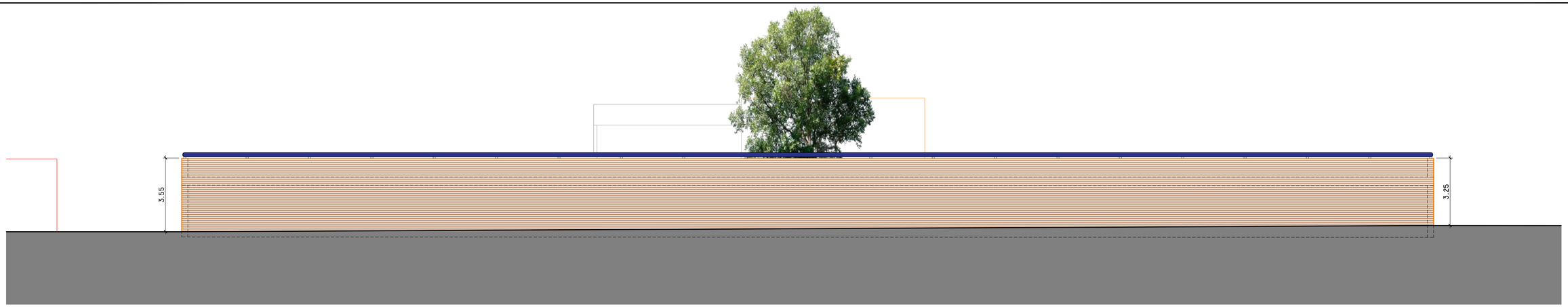


ALZADO ESTE - calle San Pedro Arbués

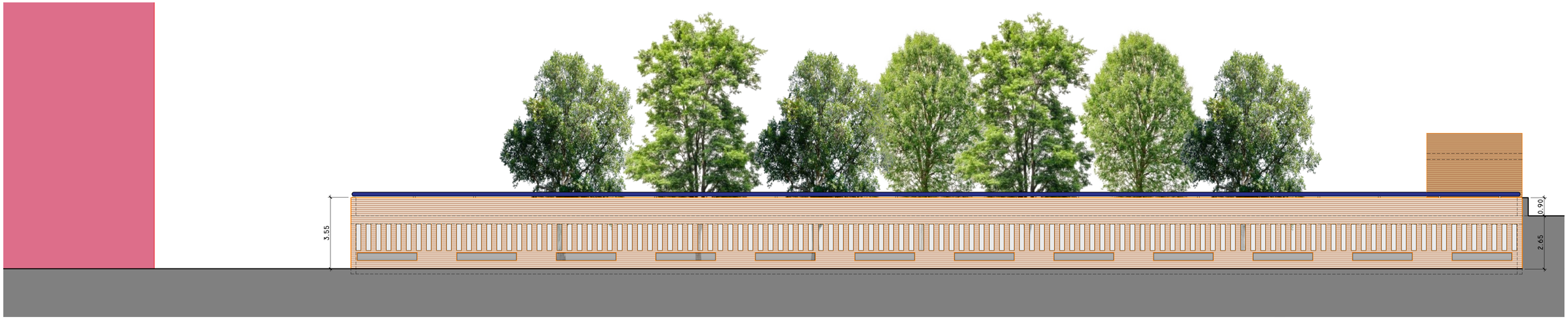
ALZADO SUR - Calle Moncayo



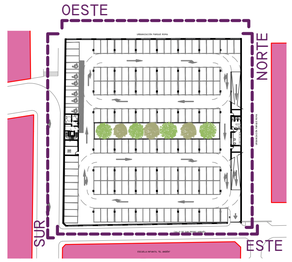
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 02	Nombre del alumno/a Marta Castellanos Blanco	Firma	Fecha Dic - 2023	Nº proyecto 422.22.2	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano ALZADOS ESTE y SUR	Escala 1/100	Nº plano 6.1



ALZADO NORTE - Pasaje de la Urbanización Parque Roma

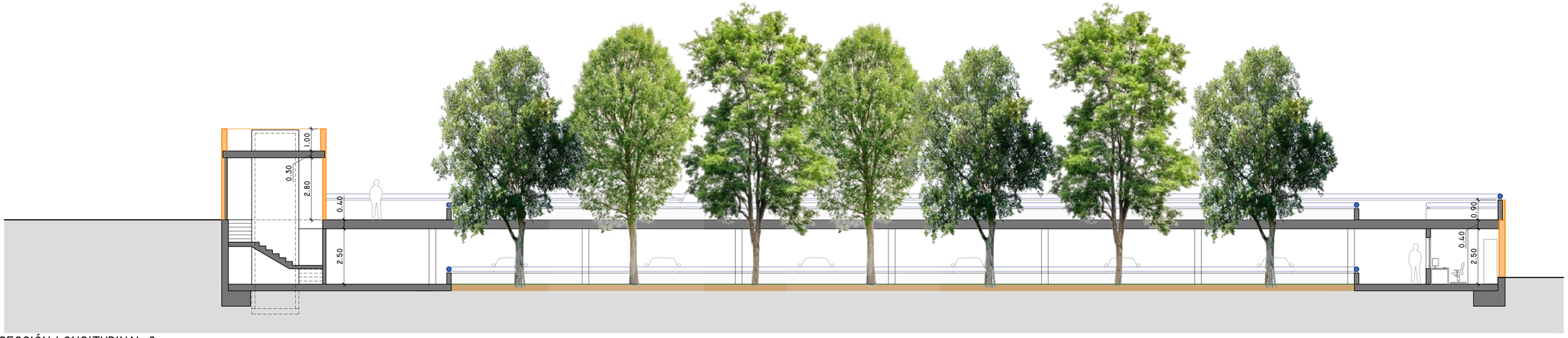


ALZADO OESTE - Paseo de la Urbanización Parque Roma

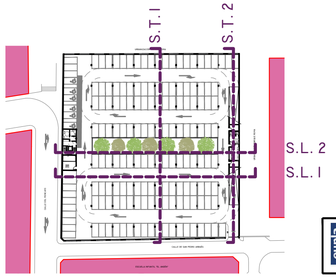


Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 02	Nombre del alumno/a Marta Castellanos Blanco	Firma	Fecha Dic - 2023	Nº proyecto 422.22.2	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano ALZADOS OESTE y NORTE	Escala 1/100	Nº plano 6.2

SECCIÓN LONGITUDINAL 1



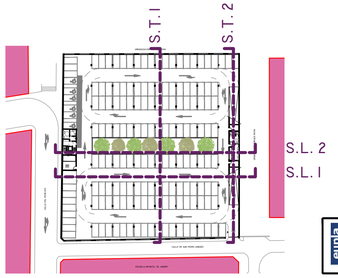
SECCIÓN LONGITUDINAL 2



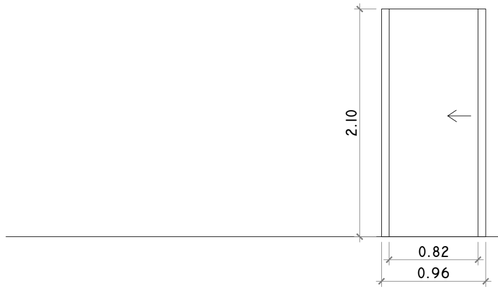
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO ARQUITECTURA TÉCNICA TRIBUNAL 02	Nombre del alumno/a: Marta Castellanos Blanco	Firma	Fecha: Dic - 2023	Nº proyecto: 422.22.2	Título del proyecto: Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano: SECCIONES LONGITUDINALES / Escala: 1/100 / Nº plano: 7.1

SECCIÓN TRANSVERSAL 1

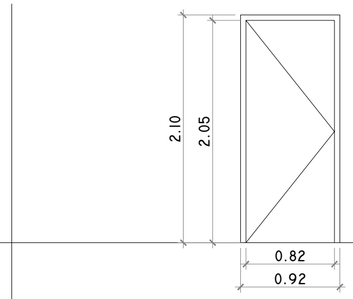
SECCIÓN TRANSVERSAL 2



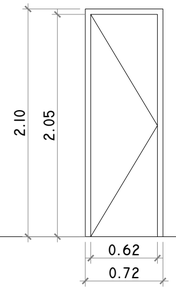
eupla Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **SECCIONES TRANSVERSALES**	Escala **1/100**	Nº plano **7.2**



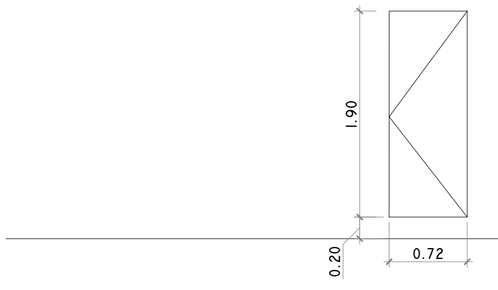
TIPO	P1	6 Ud.
UBICACIÓN	ASEO PMR. CORREDERA	
DIMENSIÓN HUECO	96 x 210 cm	
PREMARCO	CERCO TELESCOPICO ALUMINIO EXTRUSIONADO LINEAS CURVAS Y TAPAJUNTAS DE 85 MMm, 3 MM ESPESOR	
MARCO	BASTIDOR PERIMETRAL DE MADERA MACIZA Y ALMA DE AGLOMERADO ALIGERADO.	
HOJA	TABLERO MDF RECUBIERTO CON DOS LÁMINAS CPL	
ACABADO	CERRADURA AMAESTREADA DE ACERO INOXIDABLE	
HERRAJES	TIRADOR CON MANECILLA PARA CIERRE	
PRESTACIONES MÍNIMAS	CANTONERA DE PROTECCIÓN	
OBSERVACIONES	ANCHURA LIBRE DE PASO MÍNIMA DE 80 cm PUERTAS CON FRENOS	



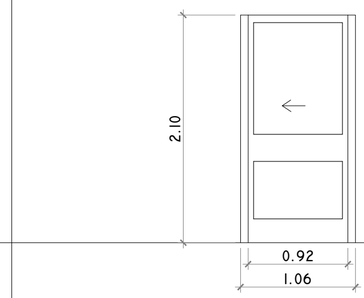
TIPO	P2	6 Ud.
UBICACIÓN	PUERTA DE PASO GENERAL	
DIMENSIÓN HUECO	92 x 210 cm	
PREMARCO	CERCO TELESCOPICO ALUMINIO EXTRUSIONADO LINEAS CURVAS Y TAPAJUNTAS DE 85 MMm, 3 MM ESPESOR	
MARCO	BASTIDOR PERIMETRAL DE MADERA MACIZA Y ALMA DE AGLOMERADO ALIGERADO.	
HOJA	TABLERO MDF RECUBIERTO CON DOS LÁMINAS CPL	
ACABADO	4 PERNIOS Y CERRADURA AMAESTREADA DE ACERO INOXIDABLE	
HERRAJES	MANILLAS DE ALUMINIO	
PRESTACIONES MÍNIMAS	SISTEMA DE DOBLE BISAGRA / CANTONERA DE PROTECCIÓN	
OBSERVACIONES	ANCHURA LIBRE DE PASO MÍNIMA DE 80 cm	



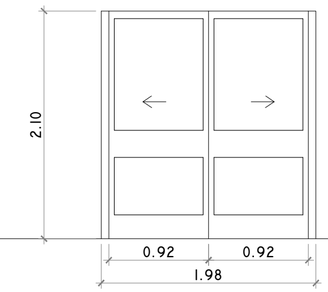
TIPO	P3	1 Ud.
UBICACIÓN	PUERTA DE PASO INODORO	
DIMENSIÓN HUECO	72 x 210 cm	
PREMARCO	CERCO TELESCOPICO ALUMINIO EXTRUSIONADO LINEAS CURVAS Y TAPAJUNTAS DE 85 MMm, 3 MM ESPESOR	
MARCO	BASTIDOR PERIMETRAL DE MADERA MACIZA Y ALMA DE AGLOMERADO ALIGERADO.	
HOJA	TABLERO MDF RECUBIERTO CON DOS LÁMINAS CPL	
ACABADO	4 PERNIOS Y CERRADURA AMAESTREADA DE ACERO INOXIDABLE	
HERRAJES	MANILLAS DE ALUMINIO	
PRESTACIONES MÍNIMAS	SISTEMA DE DOBLE BISAGRA / CANTONERA DE PROTECCIÓN	
OBSERVACIONES	ANCHURA LIBRE DE PASO MÍNIMA DE 60 cm	



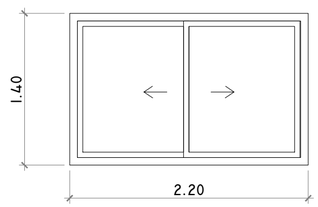
TIPO	P4	2 Ud.
UBICACIÓN	PUERTA PASO A DUCHA	
DIMENSIÓN HUECO	72 cm	
PREMARCO		
MARCO		
HOJA	PANEL FENÓLICO TIPO TRESPA COLOR SEGÚN D.F.	
ACABADO		
HERRAJES	PERNIOS, MANILLAS Y TIRADORES DE ACERO INOXIDABLE	
PRESTACIONES MÍNIMAS		
OBSERVACIONES		



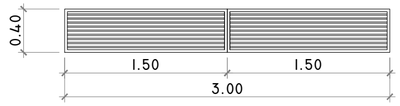
TIPO	P5	2 Ud.
UBICACIÓN	PUERTA DE ACCESO AL APARCAMIENTO	
DIMENSIÓN HUECO	92 x 210 cm	
PREMARCO	PERFIL ACERO GALVANIZADO	
MARCO	PERFIL DE ALUMINIO LACADO COLOR	
HOJA	VIDRIO 44.1 / 16 / 33.1	
ACABADO	ALUMINIO LACADO COLOR	
HERRAJES		
PRESTACIONES MÍNIMAS		
OBSERVACIONES	PUERTAS AUTOMÁTICAS	



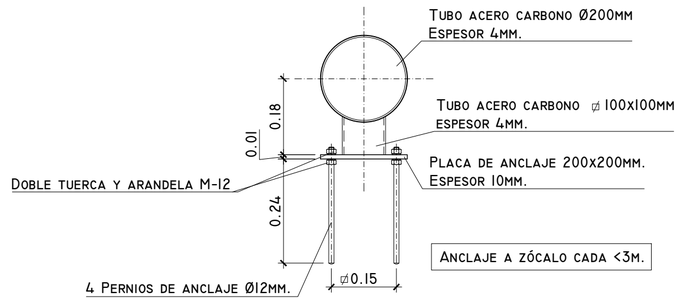
TIPO	P6	1 Ud.
UBICACIÓN	PUERTA DE ACCESO AL EDIFICIO	
DIMENSIÓN HUECO	198 x 210 cm	
PREMARCO	PERFIL ACERO GALVANIZADO	
MARCO	PERFIL DE ALUMINIO LACADO COLOR	
HOJA	VIDRIO 44.1 / 16 / 33.1	
ACABADO	ALUMINIO LACADO COLOR	
HERRAJES		
PRESTACIONES MÍNIMAS	AIRE 4. AGUA 6A. Uv< 1,80 W/m2K	
OBSERVACIONES	PUERTA AUTOMÁTICA	



TIPO	V-01	1 Ud.
UBICACIÓN	VENTANA SALA DE CONTROL	
DIMENSIÓN HUECO	220x140 cm	
PREMARCO	PERFIL ACERO GALVANIZADO	
MARCO	PERFIL DE ALUMINIO	
HOJA	VIDRIO 33.1	
ACABADO	ALUMINIO LACADO COLOR	
HERRAJES		
PRESTACIONES MÍNIMAS		
OBSERVACIONES		

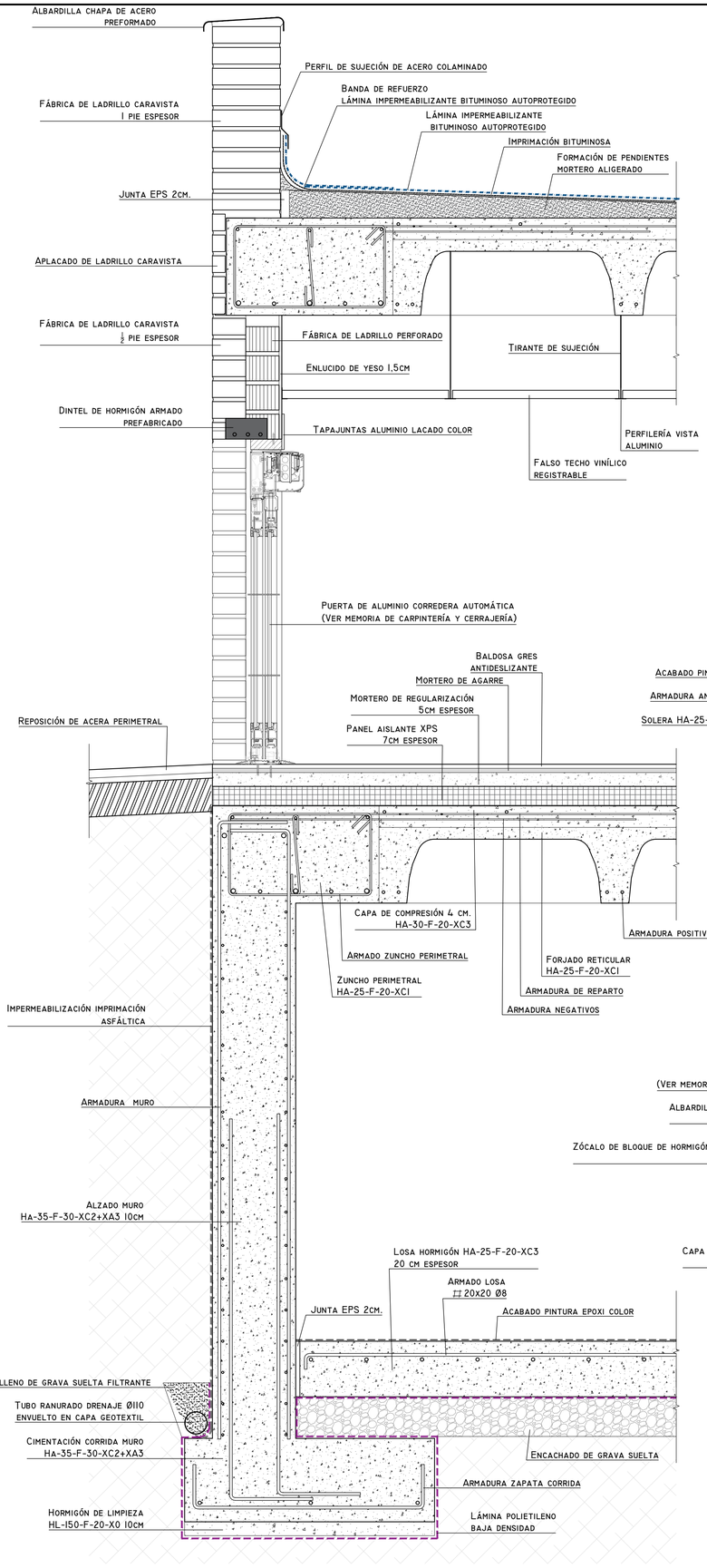


TIPO	RJ-01	23 Ud.
UBICACIÓN	REJILLA DE VENTILACIÓN APARCAMIENTO	
DIMENSIÓN HUECO	300x40 cm	
PREMARCO		
MARCO	PERFIL ACERO GALVANIZADO	
HOJA	LAMAS DE CHAPA PERFILADA ACERO GALVANIZADO	
ACABADO	TELA METÁLICA ACERO GALVANIZADO 20x20MM	
HERRAJES		
PRESTACIONES MÍNIMAS		
OBSERVACIONES		



BARANDILLA SOBRE ZÓCALO PERIMETRAL Escala 1/10

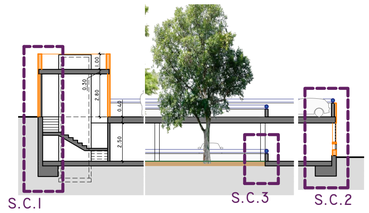
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **MEMORIA** **CARPINTERIA Y CERRAJERIA**	Escala **1/40** **1/10**	Nº plano **8.1**



SECCIÓN CONSTRUCTIVA I

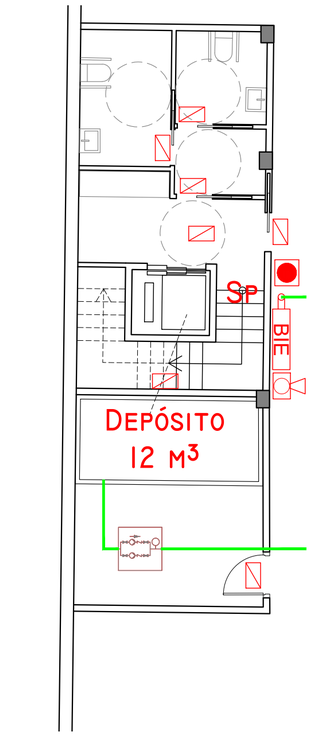
SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3

SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2

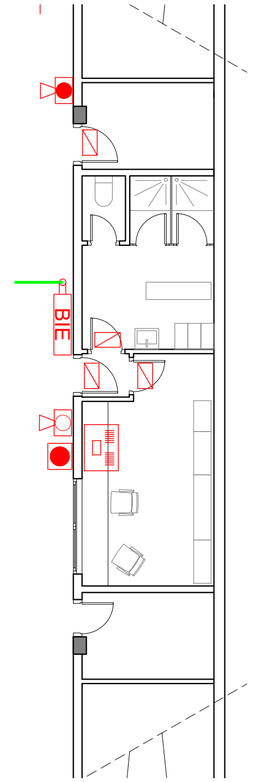


Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **SECCIONES CONSTRUCTIVAS**	Escala **1/10** / Nº plano **9.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100



DETALLE CONTROL-VESTUARIO
Escala 1/100

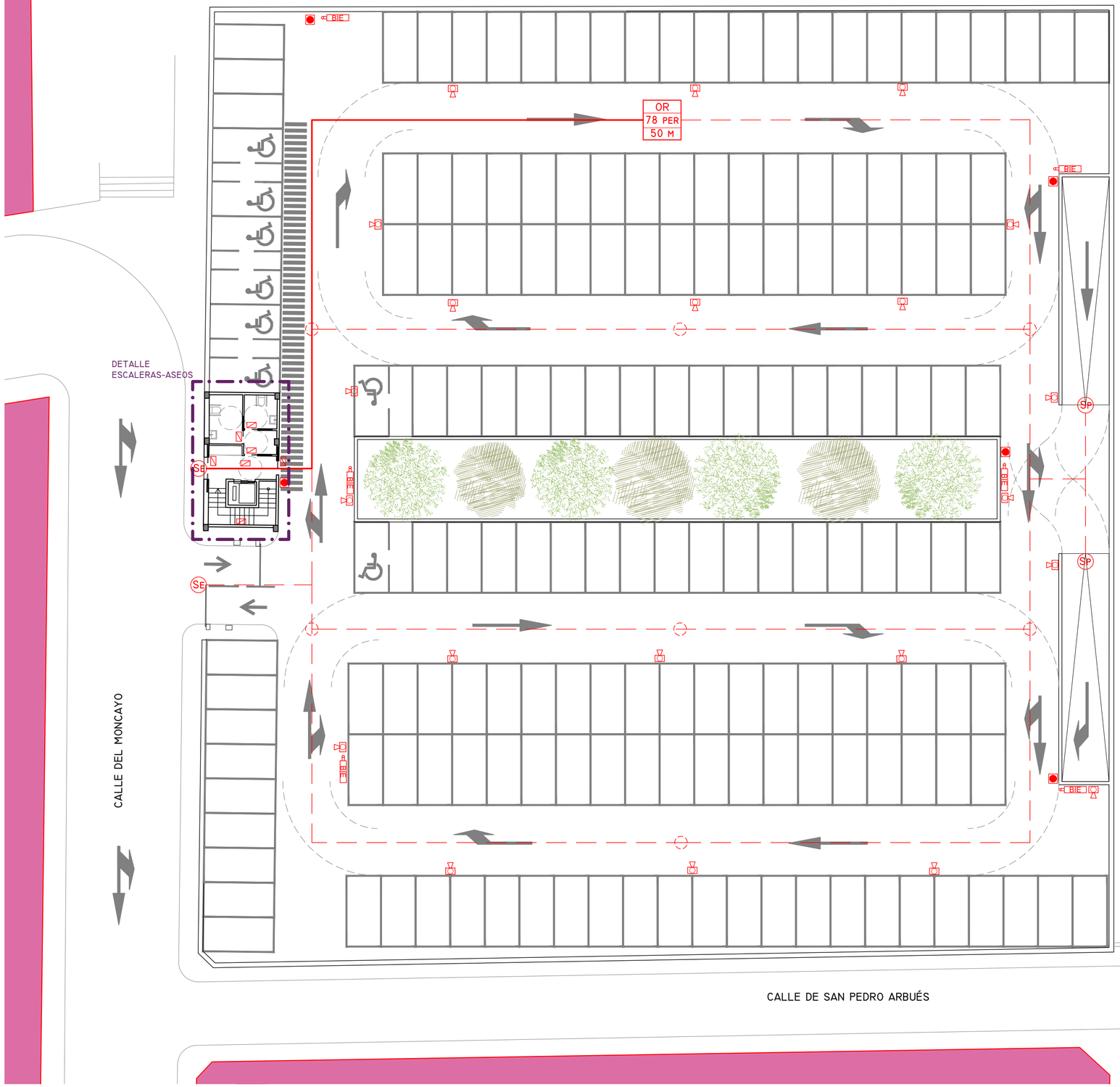
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- SP — Salida de planta
- SE — Salida de edificio
- Origen evacuación
- Punto recorrido alternativo
- Recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación alternativo
- OR / x per / x m — Origen evacuación, Ocupación, Longitud recorrido de evacuación
- BIE — Boca de incendios equipada
- Tubería distribución a BIE's
- Extintor polvo ABC
- Extintor CO_2
- Pulsador de alarma
- Alumbrado de emergencia
- Detector de humo óptico térmico
- Central detección de incendios
- Luminaria de emergencia

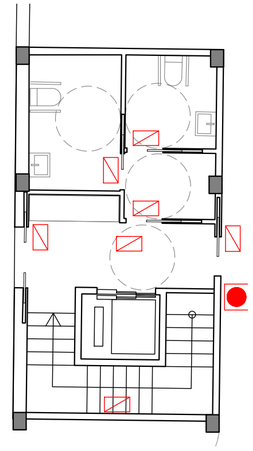
PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**	Escala **1/200 1/100** / Nº plano **10.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



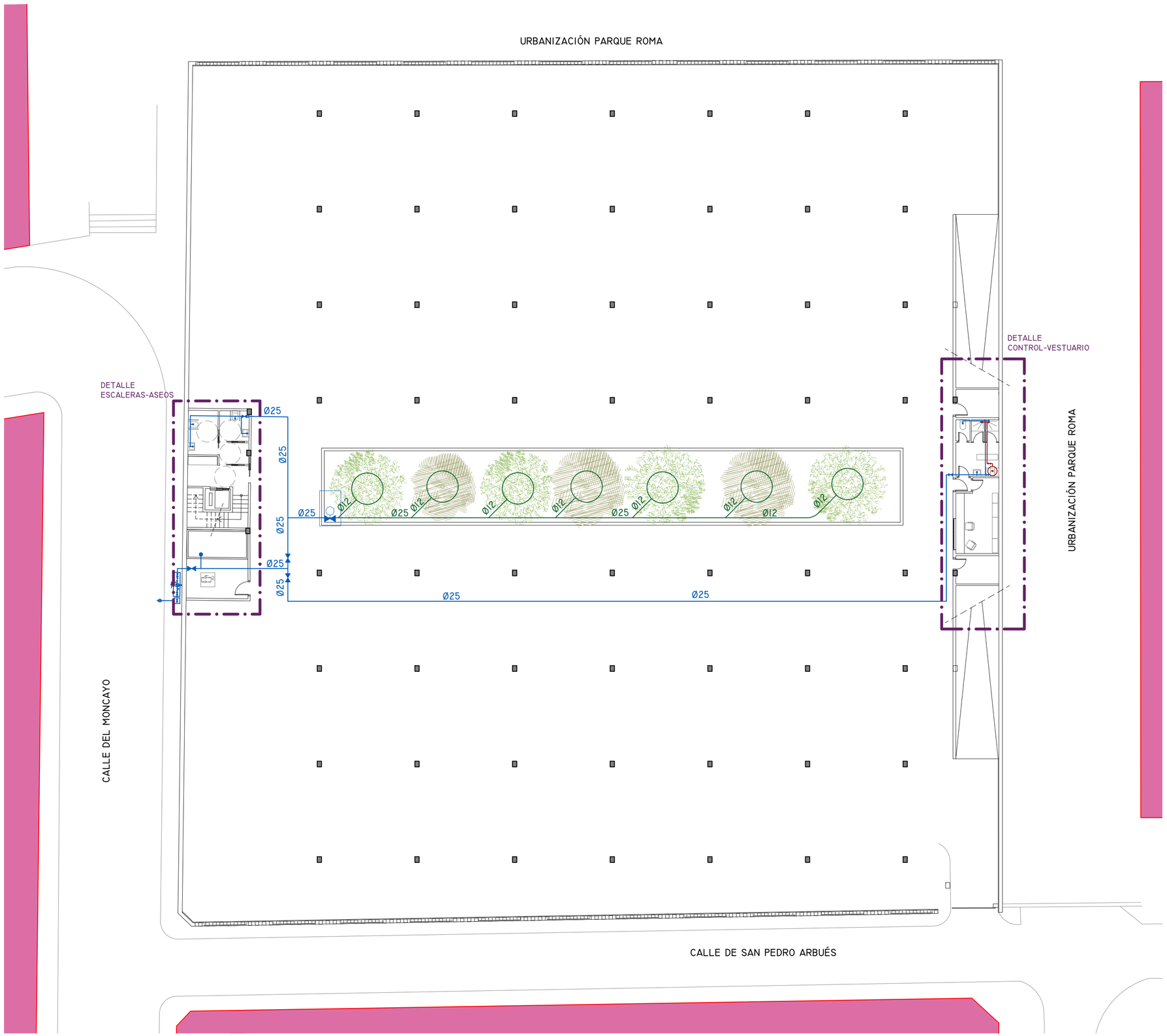
DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

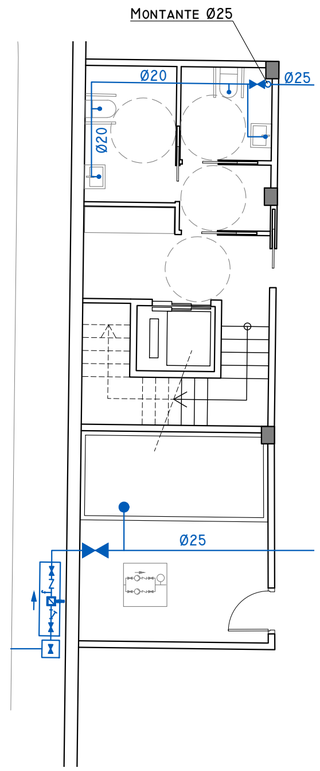
- SP — Salida de planta
- SE — Salida de edificio
- Origen evacuación
- Punto recorrido alternativo
- Recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación alternativo
- OR / x per / x m — Origen evacuación, Ocupación, Longitud recorrido de evacuación
- BIE — Boca de incendios equipada
- Extintor polvo ABC
- Extintor CO_2
- Pulsador de alarma
- Alumbrado de emergencia
- Detector de humo óptico térmico
- Central detección de incendios
- Luminaria de emergencia

PLANTA PRIMERA - GENERAL
Escala 1/200

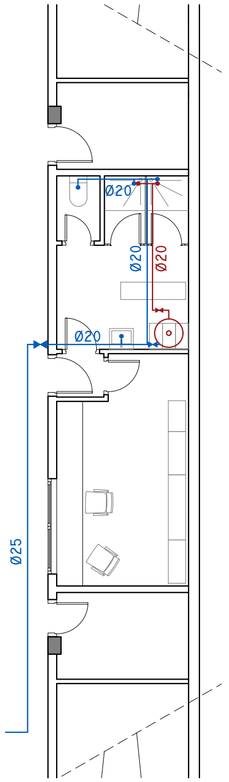
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**	Escala **1/200** **1/100** / Nº plano **10.2**



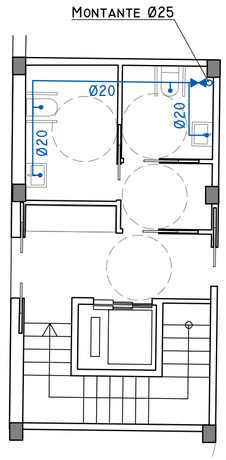
PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
Escala 1/100



DETALLE CONTROL-VESTUARIO
Escala 1/100



DETALLE ESCALERAS-ASEOS
PLANTA PRIMERA
Escala 1/100

FONTANERÍA

- Armario contador de agua
- Tubo agua fría PEX
- Tubo agua caliente PEX
- Tubo riego PE-BD
- Tubo con goteros PE-BD
- Toma de agua fría
- Toma de agua caliente
- Arqueta programador riego
- Llave de corte
- Montante Ø25
- Termo agua caliente 50L

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto: Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano: **INSTALACIÓN FONTANERIA PLANTA BAJA Y PRIMERA** — Escala **1/200 1/100** — Nº plano **11.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

DETALLE ESCALERAS-ASEOS

BAJANTE PVC Ø110

DETALLE CONTROL-VESTUARIO

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

CALLE DEL MONCAYO

CALLE DE SAN PEDRO ARBUÉS

CONEXIÓN A SANEAMIENTO GENERAL MUNICIPAL

PTE.1% Pvc Ø200

PTE.1% Pvc Ø160

80x80

PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200

BAJANTE PVC-110

Ø110

40x40

Ø32

60x60

DETALLE ESCALERAS-ASEOS
ESCALA 1/100

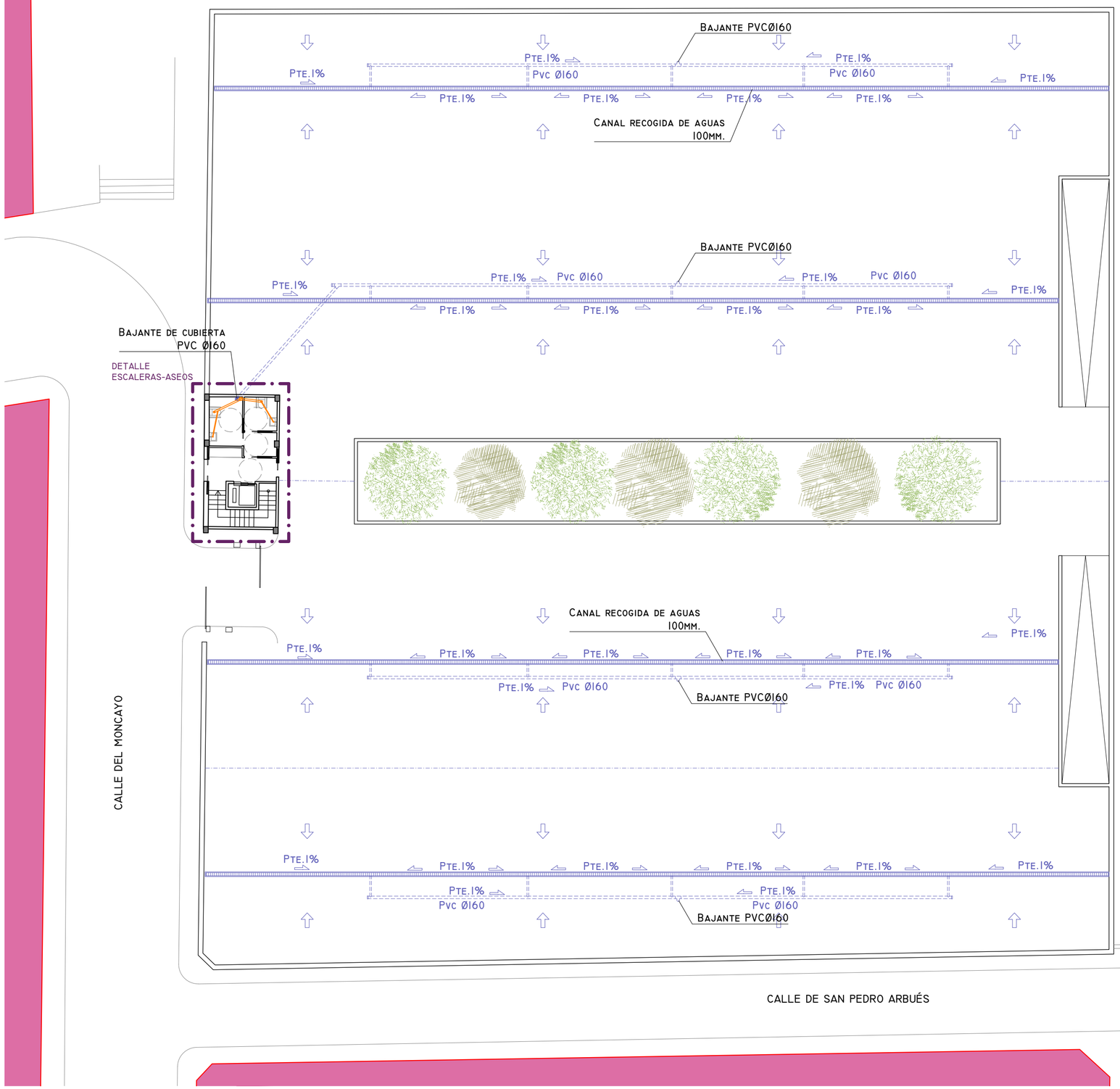
DETALLE CONTROL-VESTUARIO
ESCALA 1/100

SANEAMIENTO - PLUVIALES

- TUBO SANEAMIENTO PVC ENTERRADO
- TUBO PLUVIALES PVC ENTERRADO
- CANAL RECOGIDA AGUAS SUPERFICIALES
- BAJANTES PVC
- ARQUETAS DE PASO 60x60 CM

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN SANEAMIENTO Y PLUVIALES PLANTA BAJA**	Escala **1/200 1/100**	Nº plano **12.1**

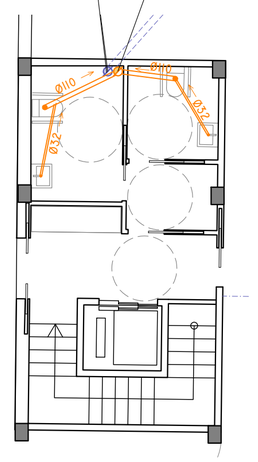
URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

BAJANTE DE CUBIERTA
PVC-160

BAJANTE PVC-110



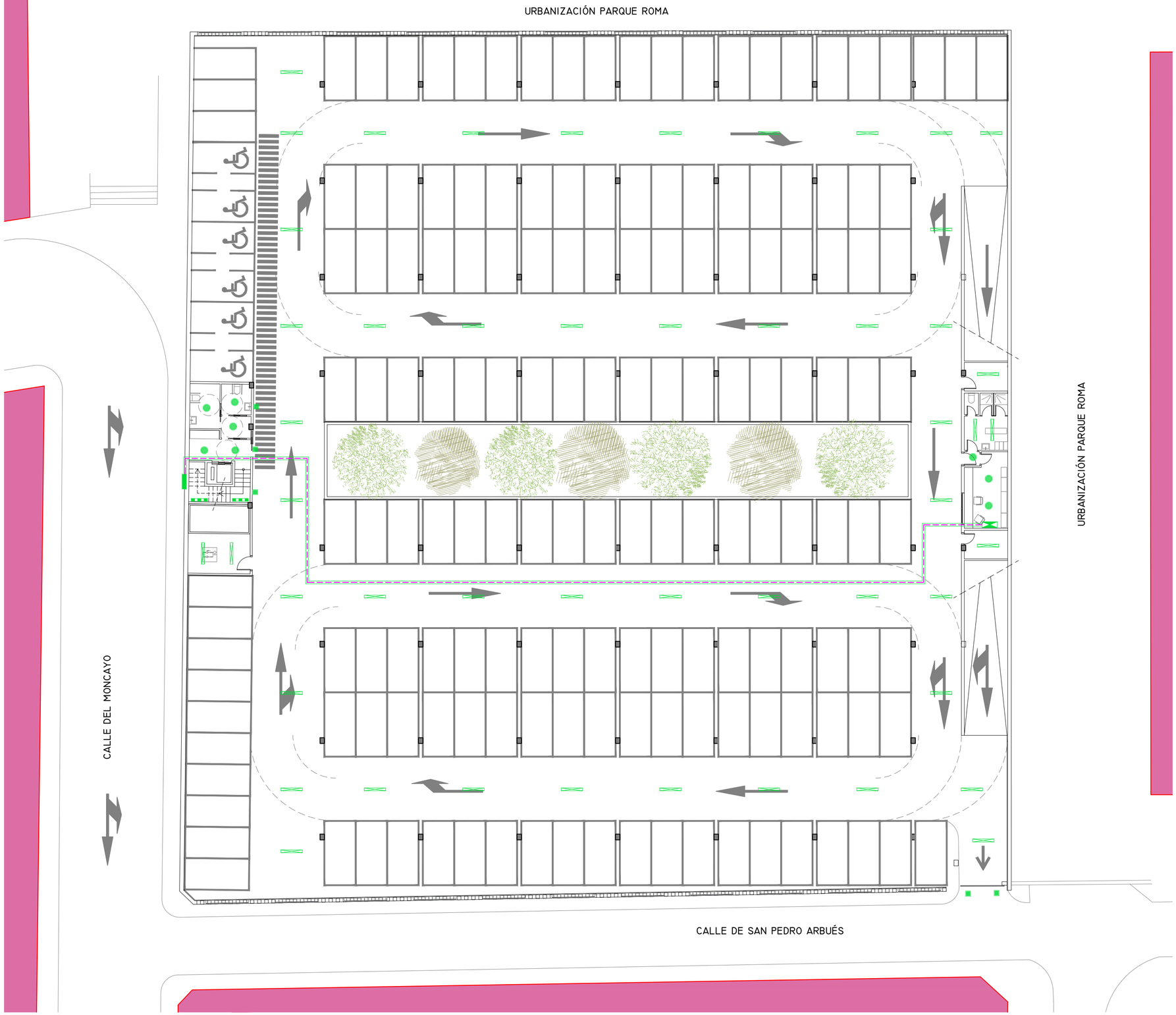
DETALLE ESCALERAS-ASEOS
ESCALA 1/100

SANEAMIENTO - PLUVIALES

- TUBO SANEAMIENTO PVC ENTERRADO
- TUBO PLUVIALES PVC ENTERRADO
- TUBO PLUVIALES PVC COLAGADO BAJO FORAJDO
- CANAL RECOGIDA AGUAS SUPERFICIALES
- BAJANTES PVC

PLANTA PRIMERA - GENERAL
ESCALA 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN SANEAMIENTO Y PLUVIALES PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200** **1/100**	Nº plano **12.2**



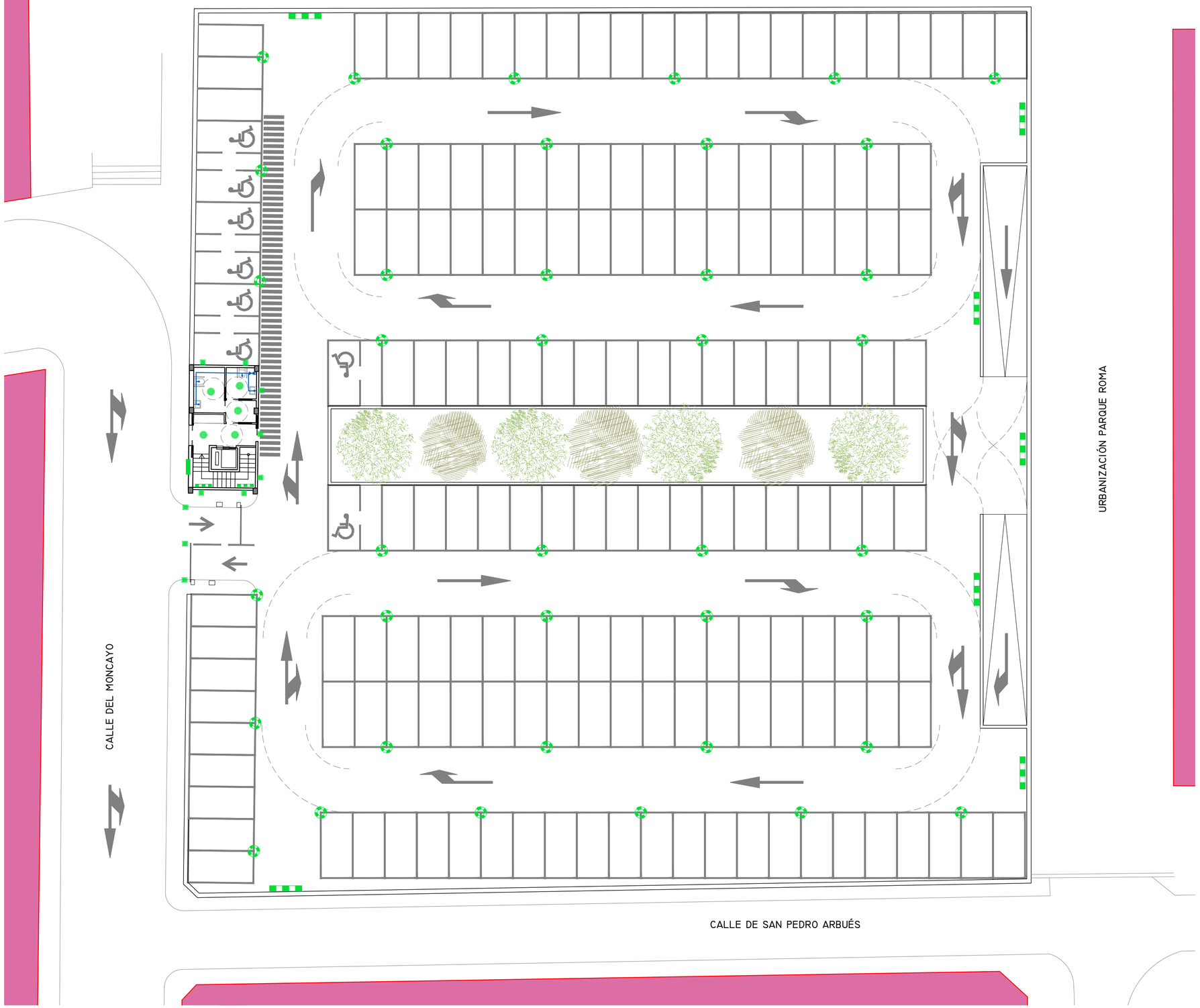
ELECTRICIDAD - ILUMINACIÓN

- Línea general de alimentación sobre bandeja metálica
- Cuadro de protección y medida
- Cuadro general de mando y maniobra
- Doble tubo LED estanco 36w
- Foco exterior LED 150w
- Aplique pared interior LED 18w
- Downlight led empotrable 36w

PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO PLANTA BAJA**	Escala **1/200**	Nº plano **13.1**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



ELECTRICIDAD - ILUMINACIÓN

- Cuadro de protección y medida
- Foco exterior led 150w
- Aplique pared interior LED 18w
- Downlight LED empotrable 36w
- Baliza de superficie LED 36w
- Aplique empotrabe exterior LED 18w

PLANTA PRIMERA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **INSTALACIÓN ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO PLANTA PRIMERA**	Escala **1/200**	Nº plano **13.2**

CUADRO DE PILARES HORMIGON ARMADO

HORMIGÓN ARMADO *(C.E.)*

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO				
	TIPO *(Art.33.6)*	RESIST. CARACTERÍS-TICA (N/mm²)	COEF. SEGURI-DAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	CARACTE-RÍSTICAS ESPECIALES	TIPO *(Art.33)*	RESIST. CARACTERÍS-TICA (N/mm²)	COEF. SEGURI-DAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losas hormigón visto *(terrazas, aleros)*	HA-25/F/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES						DOSIFICACIÓN		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO		CEMENTO	DOCILIDAD (UNE-EN 12350-2, cm)	RESISTENCIA ENSAYOS (N/mm²)		CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO (Kg/m³)	MÁX. REL. A/C	
	TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN		7 DIAS	28 DIAS			
HA-25/F/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/30/XC2	machaqueo	30	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/300	0.55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.

- Encofrados laterales de vigas y muros 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados 13 días
- Encofrados de fondos de vigas 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

ADVERTENCIA

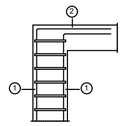
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	Adaptado a la Instrucción C.E.
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	

Notas

- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

Recubrimientos nominales (*)

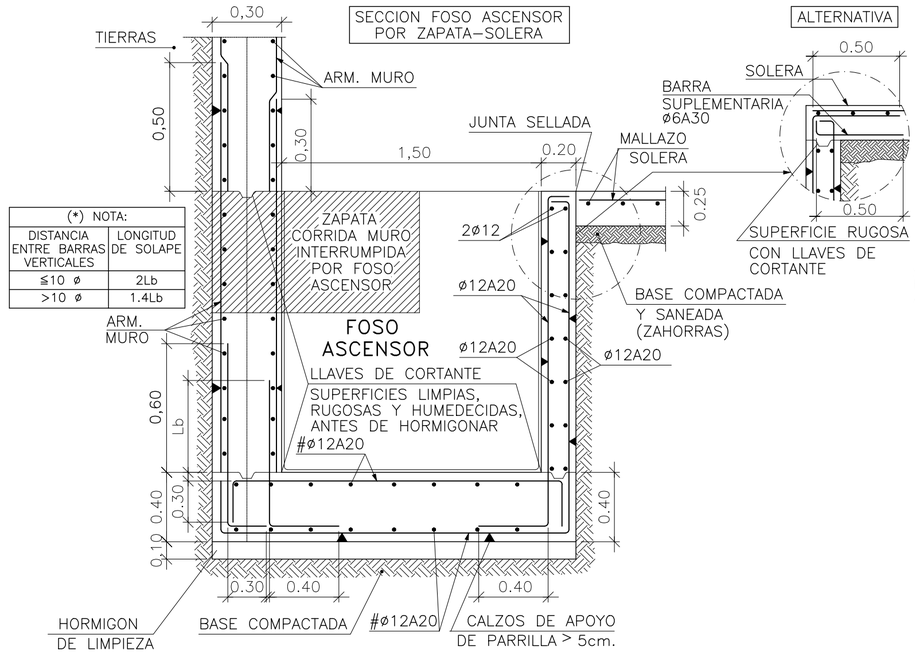


1.- Recubrimientos laterales 3 cm.

2.- Recubrimiento superior última planta 3 cm.

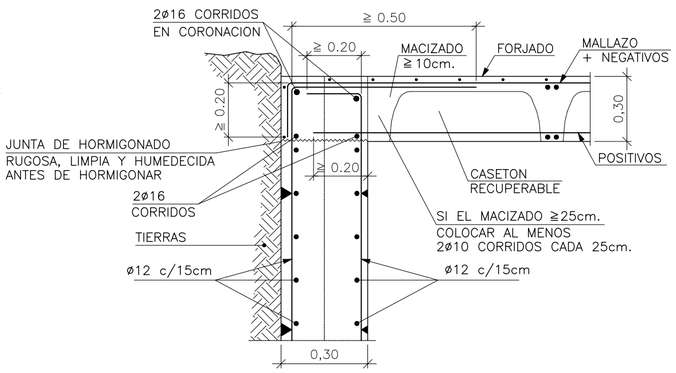
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición XC1 y sin protección especial contra incendios

Foso de Ascensor en Muro Perimetral Interrumpiendo su Zapata Corrida

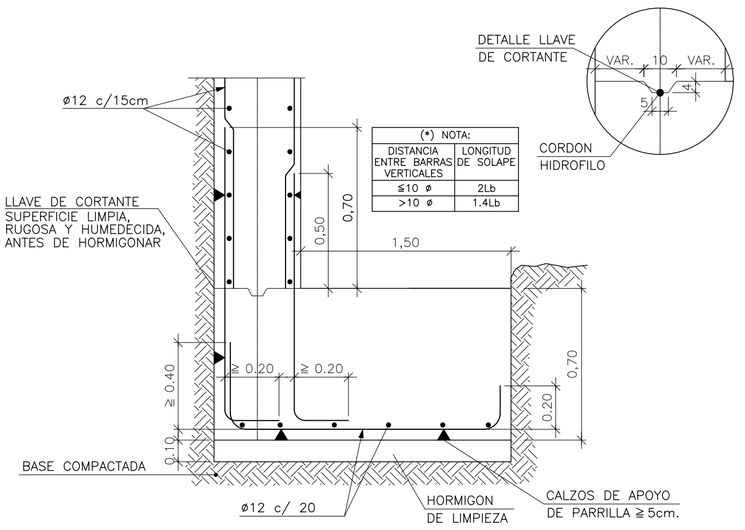


(*) NOTA:	
DISTANCIA ENTRE BARRAS VERTICALES	LONGITUD DE SOLAPE
≤10 ø	2Lb
>10 ø	1.4Lb

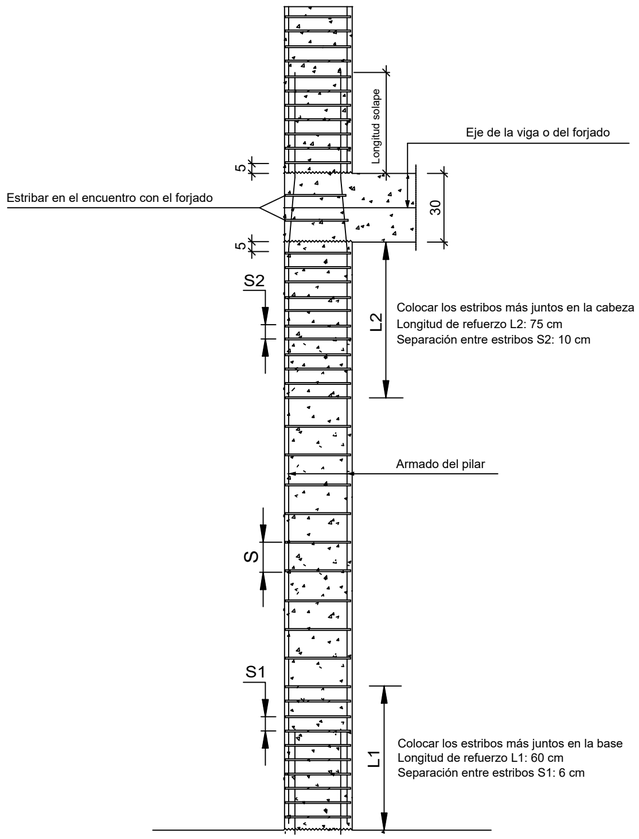
Enlace en Coronacion de Muro con Forjado Reticular. Caseton Recuperable



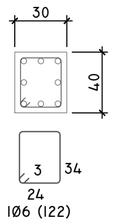
Arranque de Muro en Zapata Corrida Descentrada



Detalle de estribado de pilares

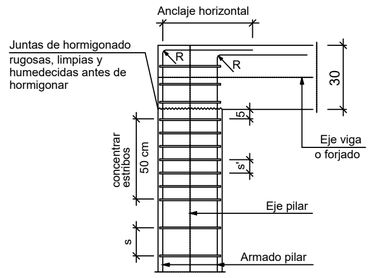


CUADRO DE PILARES



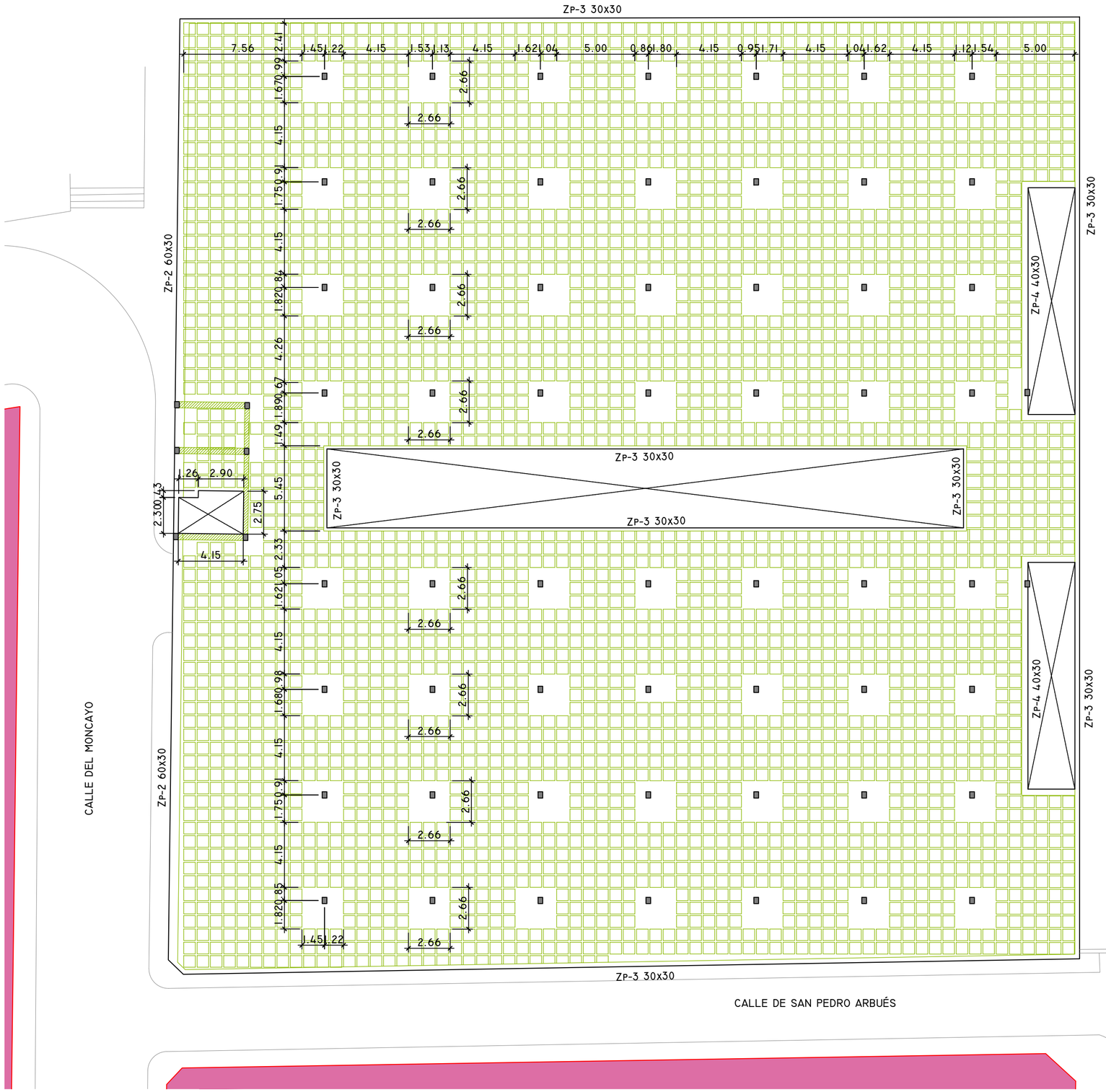
Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16		
Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
180 a 250	6	10
60 a 180	8	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Esquema armado de pilares en uniones con vigas y forjados



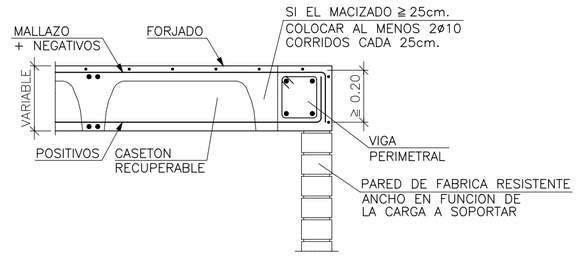
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA PILARES Y MURO PERIMETRAL**	Escala **1/20**	Nº plano **E.2**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

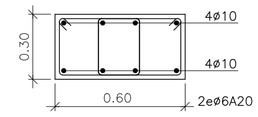


URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

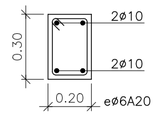
Apoyo en Extremo de Vano Sobre Pared de Fabrica Resistente Forjado Reticular. Caseton Recuperable



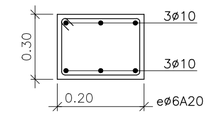
VIGA PERIMETRAL ZP-2



VIGA PERIMETRAL ZP-3

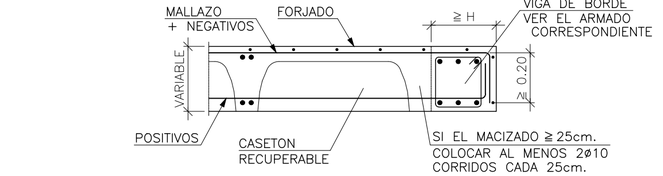


VIGA PERIMETRAL ZP-3



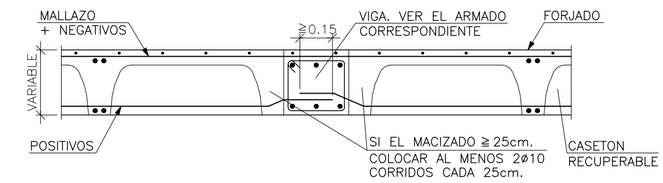
Detalle de Borde Extremo Forjado Reticular. Caseton Recuperable

ARM. POSITIVA CON PATILLA

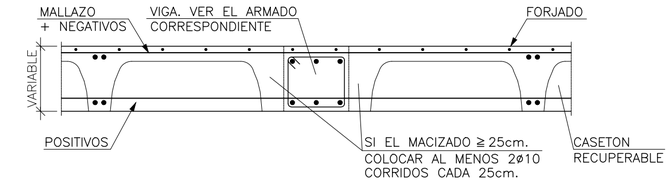


Viga Plana Interior Forjado Reticular. Caseton Recuperable

ARM. POSITIVAS CORTADAS UNICAMENTE EN ZONA DE MOMENTOS NEGATIVOS



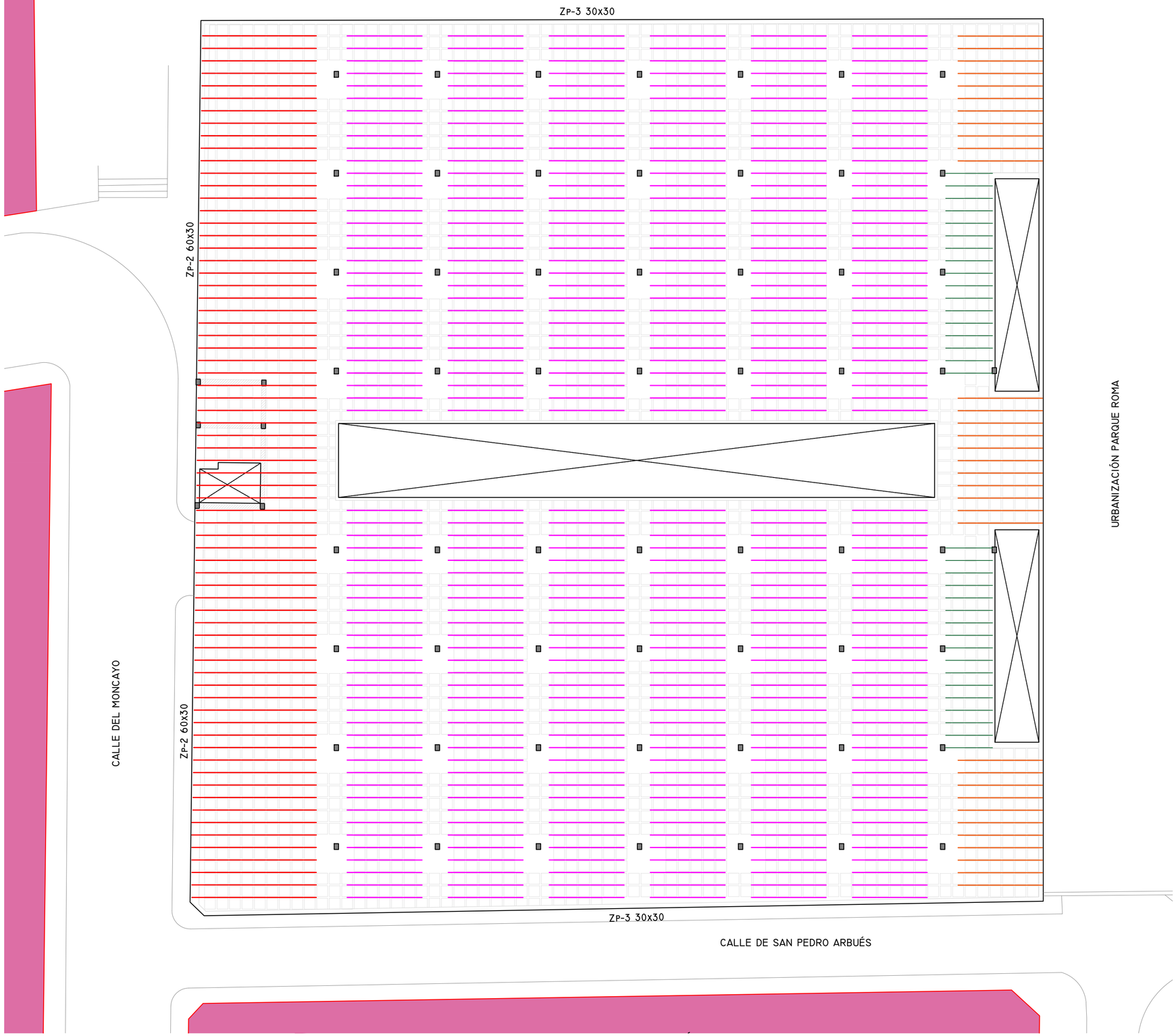
ARM. POSITIVAS PASANTES



PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto: Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano: **ESTRUCTURA FORJADO RETICULAR** / Escala **1/200** / Nº plano **E.3**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



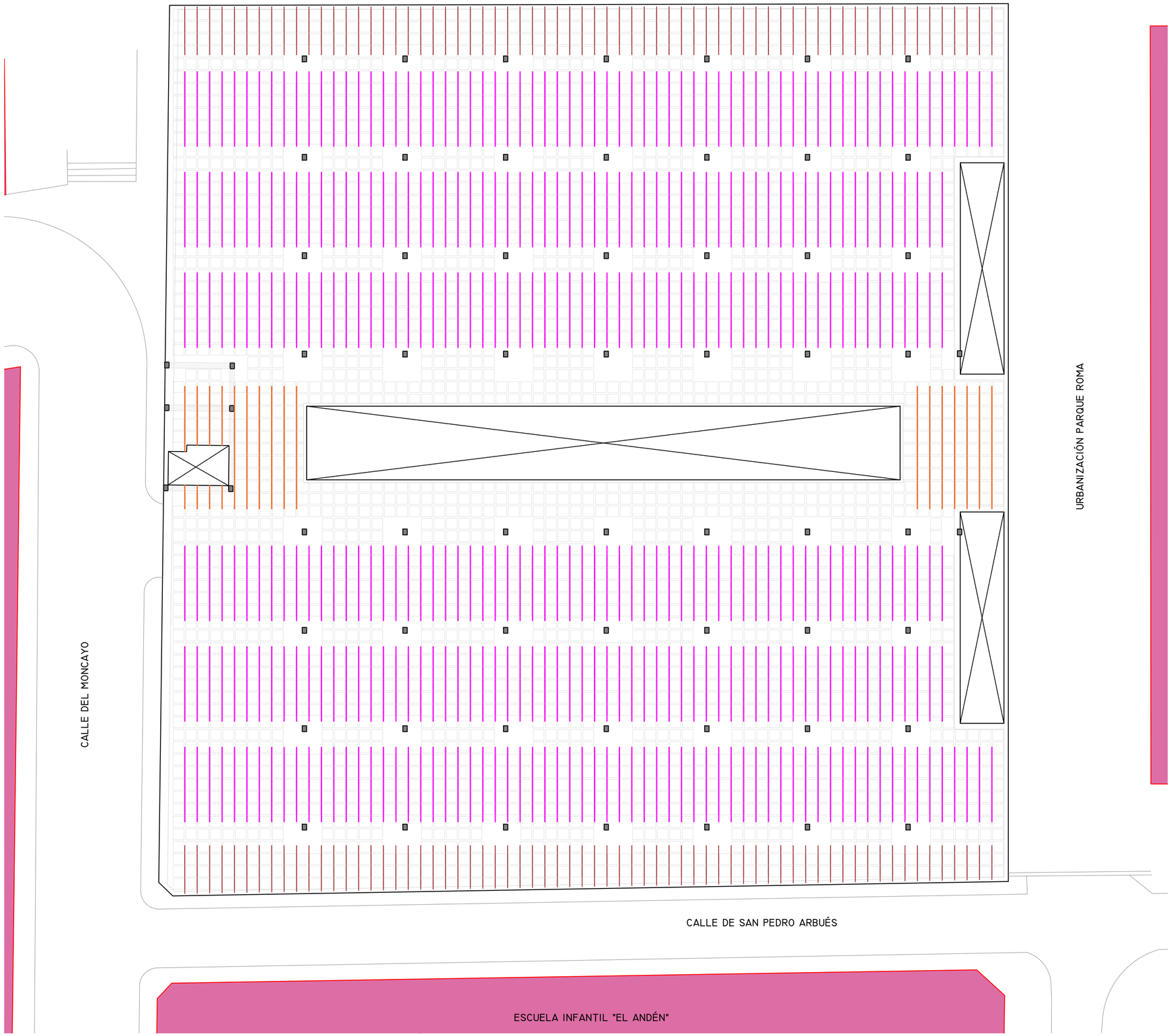
URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

REFUERZO INFERIOR LONGITUDINAL

- IØ25 L= 8,25M.
- IØ16 L= 5,10M.
- IØ25 L= 5,75M.
- IØ25 L= 3,20M.

PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA REFUERZO INFERIOR LONG.**	Escala **1/200**	Nº plano **E.4**



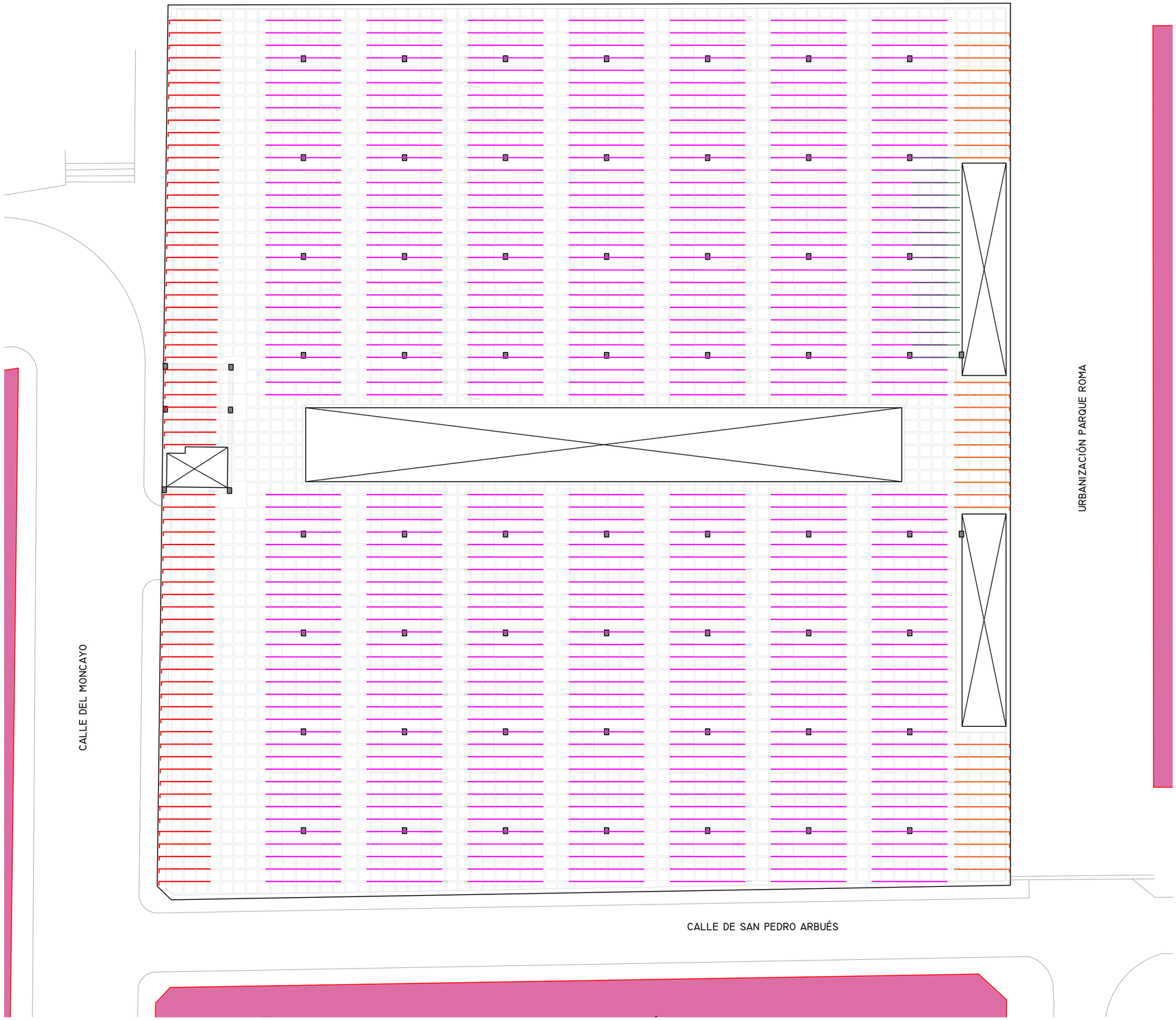
PLANTA BAJA - GENERAL
ESCALA 1/200

REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL

- 1Ø25 L= 3,50m.
- 1Ø16 L= 5,30m.
- 1Ø25 L= 8,50m.

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA REFUERZO INFERIOR TRANSV.**	Escala **1/200**	Nº plano **E.5**

URBANIZACIÓN PARQUE ROMA



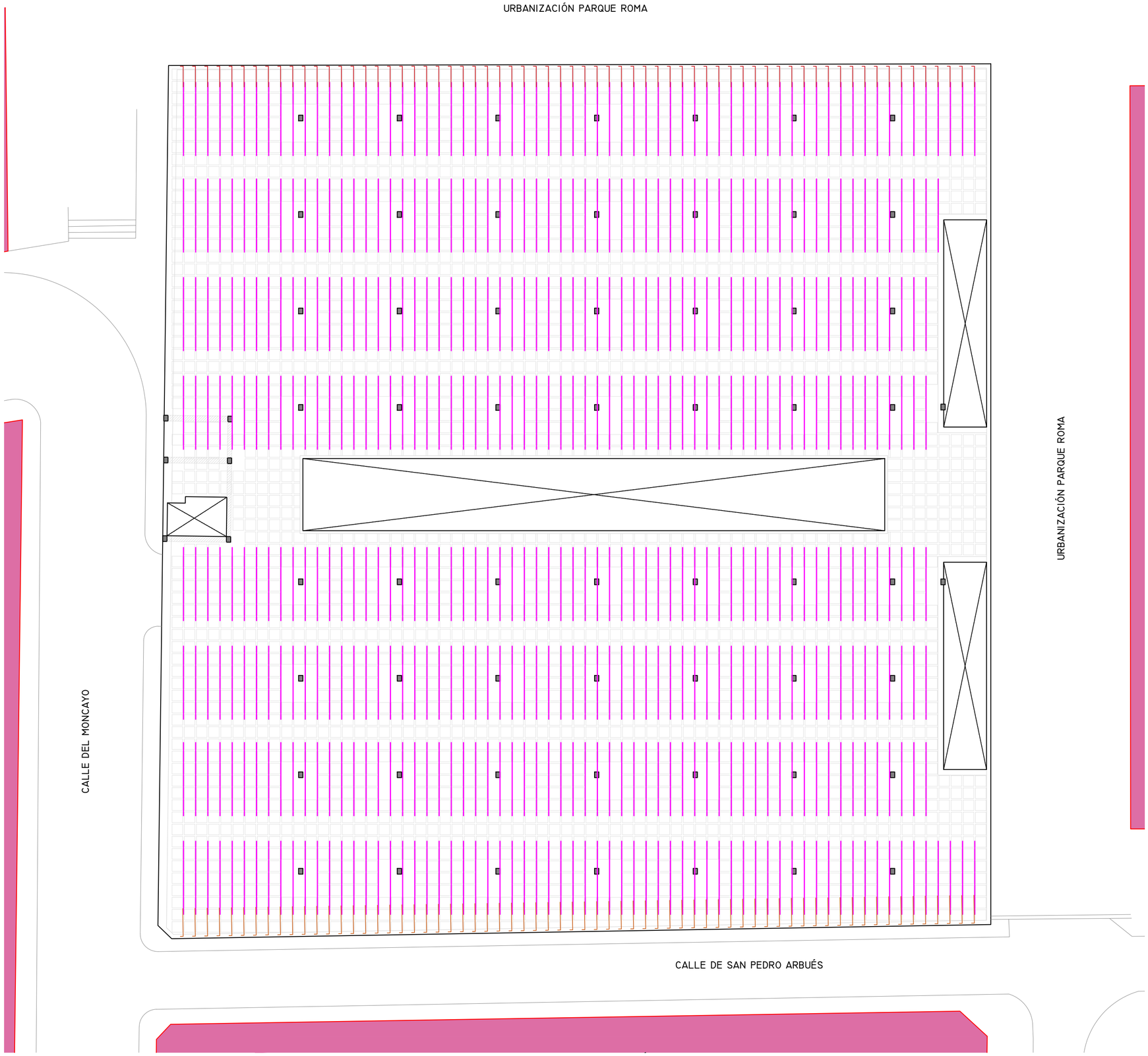
URBANIZACIÓN PARQUE ROMA

REFUERZO SUPERIOR LONGITUDINAL

- 1Ø16 L= 3,50m.
- 1Ø10 L= 5,10m.
- 1Ø25 L= 3,75m.
- 1Ø16 L= 3,20m.

PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA REFUERZO SUPERIOR LONG.**	Escala **1/200**	Nº plano **E.6**



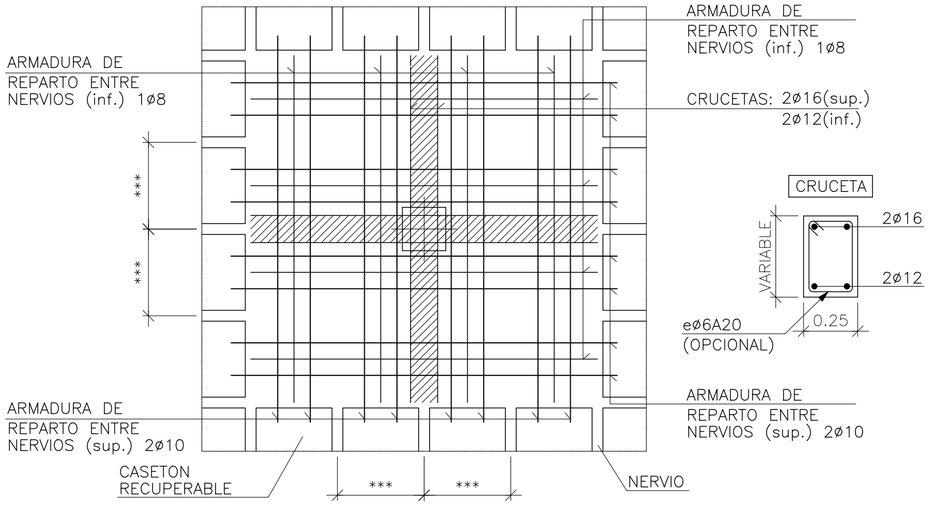
REFUERZO INFERIOR TRANSVERSAL

- 1Ø16 L= 1,50m.
- 1Ø10 L= 5,10m.
- 1Ø16 L= 2,00m.

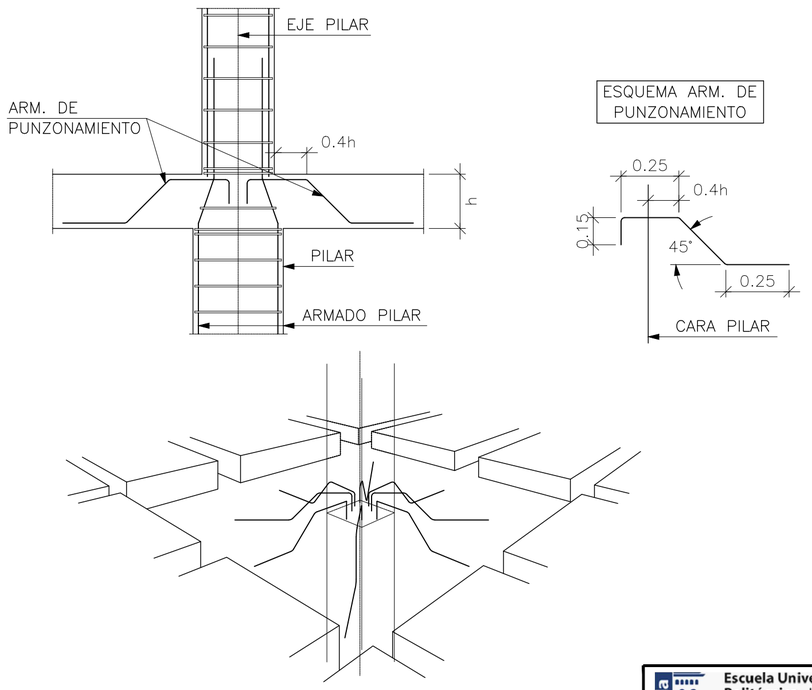
PLANTA BAJA - GENERAL
Escala 1/200

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA REFUERZO SUPERIOR TRANSV.**	Escala **1/200**	Nº plano **E.7**

Armadura de Montaje de Abaco Central con Pilar de Hormigon.



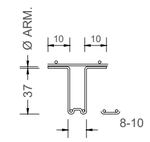
Refuerzo a Punzonamiento con Barras a 45° Dispuestas Radialmente



REFUERZO DE NERVIOS A CORTANTE MEDIANTE AVIONES ó MEDIANTE ESPIRALES

Refuerzo de nervios a cortante en salida de abaco mediante 'aviones'

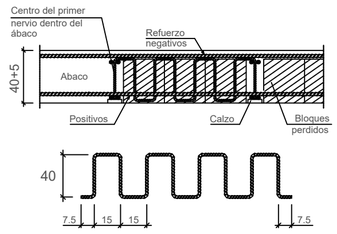
Forjado reticular bloques perdidos



** La sección de acero se indica en plano de replanteo.*

Refuerzo de nervios a cortante en salida de abaco mediante 'espirales'

Forjado reticular bloques perdidos



** La sección de acero se indica en plano de replanteo.*

Cuadro de diametro minimo de doblado

Barras corrugadas	Ganchos, patillas y gancho en U		Barras dobladas y otras barras curvadas	
	Diametro de la barra en mm		Diametro de la barra en mm	
	Ø<20	Ø>20	Ø<25	Ø>25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

NOTAS

(*) Los cercos o estribos de diametro igual o inferior a 12 mm. podran doblarse con diametros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuracion. Para evitar esta fisuracion, el diametro empleado no debera ser inferior a 3 veces el diametro de la barra, ni a 3 cm.
(**)En el caso de las mallas electrosoldadas rigen tambien las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectue a una distancia igual o superior a 4 diametros contados a partir del nudo, o soldadura,mas proximo.En el caso contrario el diametro minimo de doblado no podra ser inferior a 20 veces el diametro de la armadura.

FORJADO RETICULAR - CASETON RECUPERABLE

HORMIGÓN ARMADO *(C.E.)*

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO				
	TIPO *(Art.33.6)*	RESIST. CARACTERÍS-TICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURI-DAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	CARACTE-RÍSTICAS ESPECIALES	TIPO *(Art.33)*	RESIST. CARACTERÍS-TICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURI-DAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losas hormigón visto *(terrazas, aleros)*	HA-25/F/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES					DOSIFICACIÓN		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO		CEMENTO	DOCILIDAD (UNE-EN 12350-2, cm)	RESISTENCIA ENSAYOS *(N/mm²)*	CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO *(Kg/m³)*	MÁX. REL. A/C	
	TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN		7 DÍAS / 28 DÍAS			
HA-25/F/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/30/XC2	machaqueo	30	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5 / 25	400/300	0.55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.

- Encofrados laterales de vigas y muros 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados 13 días
- Encofrados de fondos de vigas 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

ADVERTENCIA

Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	Adaptado a la Instrucción C.E.
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	

Notas

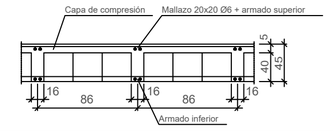
- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

Datos del forjado

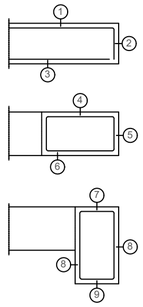
Cargas

Peso Propio:	680 kg/m²
Sobrecarga de uso:	200 kg/m²
Cargas muertas:	300 kg/m²
Carga total:	1180 kg/m²

Sección tipo de forjado



Recubrimientos nominales (*)



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

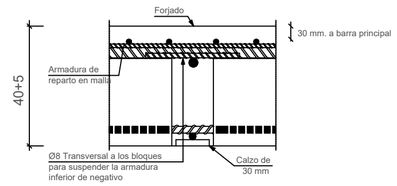
Vigas planas:
3.- Superior: 3.5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.

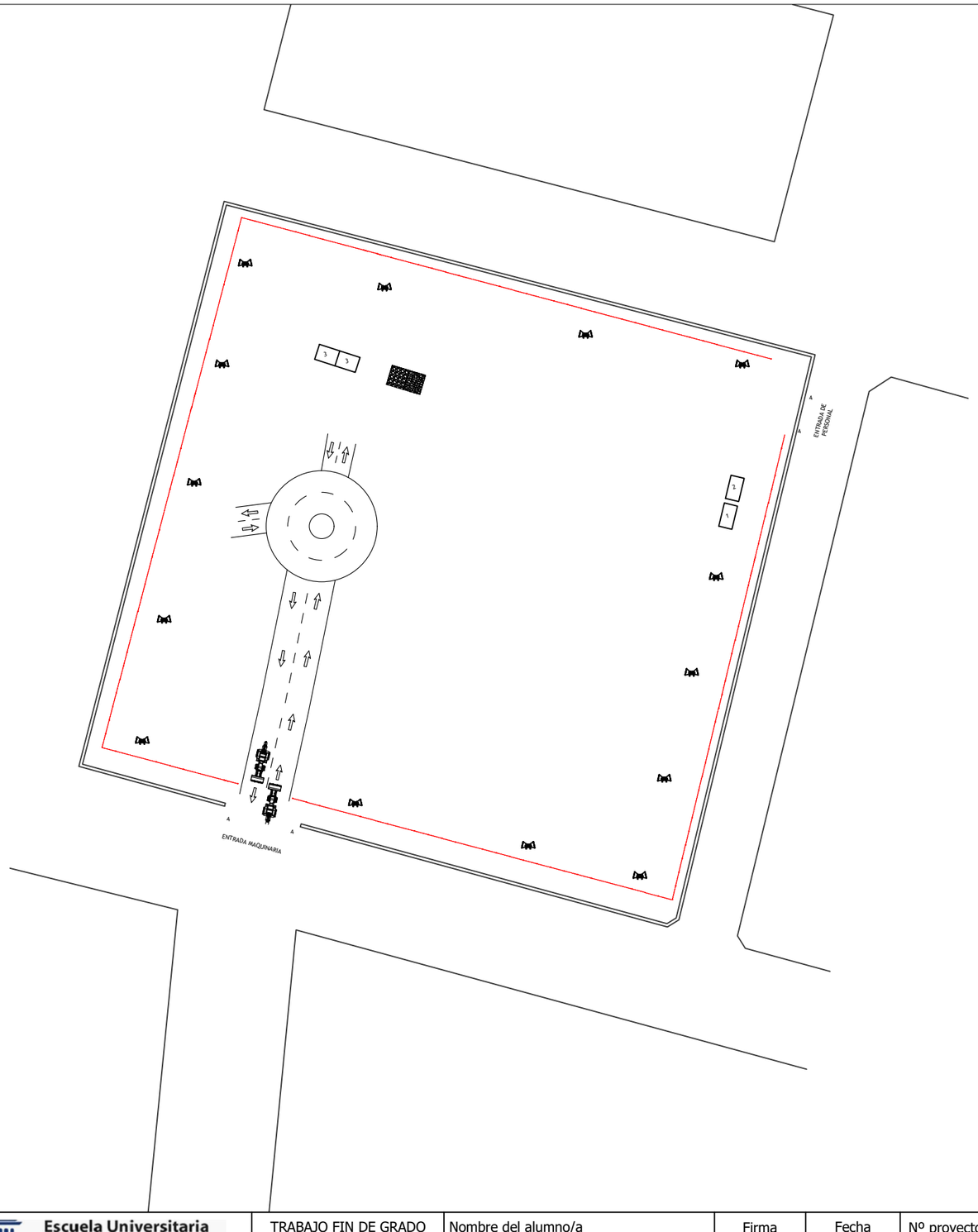
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios

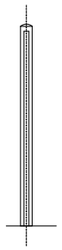
ARMADO BASE	MUY IMPORTANTE
ARMADURA MONTAJE INFERIOR 1 Ø 12 CORRIDOS SOLAPE 45 cm.	*Se intentará colocar en la capa superior de armado de negativos, el de mayor diámetro.*

DISPOSICION DE LAS ARMADURAS EN NERVIOS CON CAPA DE COMPRESION < 10 cm.
CON ARMADURA DE REPARTO EN MALLA DISPUESTA SUPERIORMENTE (Exposición XC1)

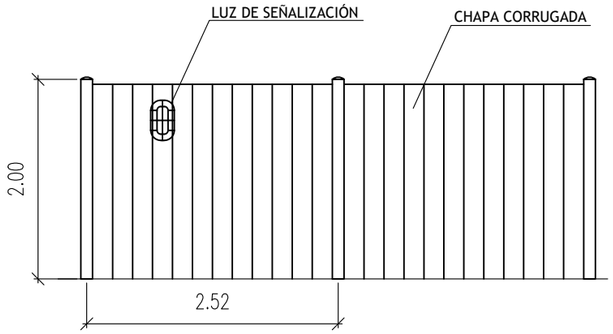


Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **ESTRUCTURA DETALLES**	Escala **1/20**	Nº plano **E.8**



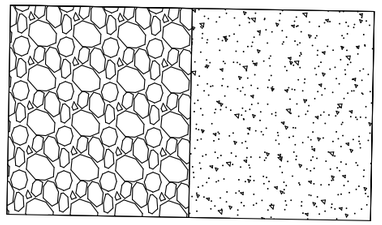


PERFIL



ALZADO

PLANTA



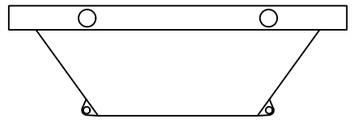
ZONA DE ACOPIO

CUADRO DE ELECTRICIDAD

SEÑALES DE OBLIGACION

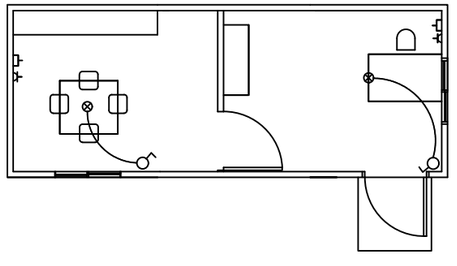
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

4. PANELES INFORMATIVOS

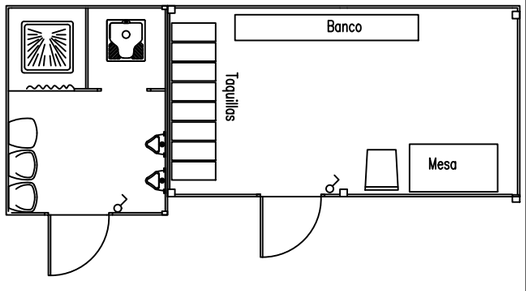


3. ESCOMBROS

FOCOS

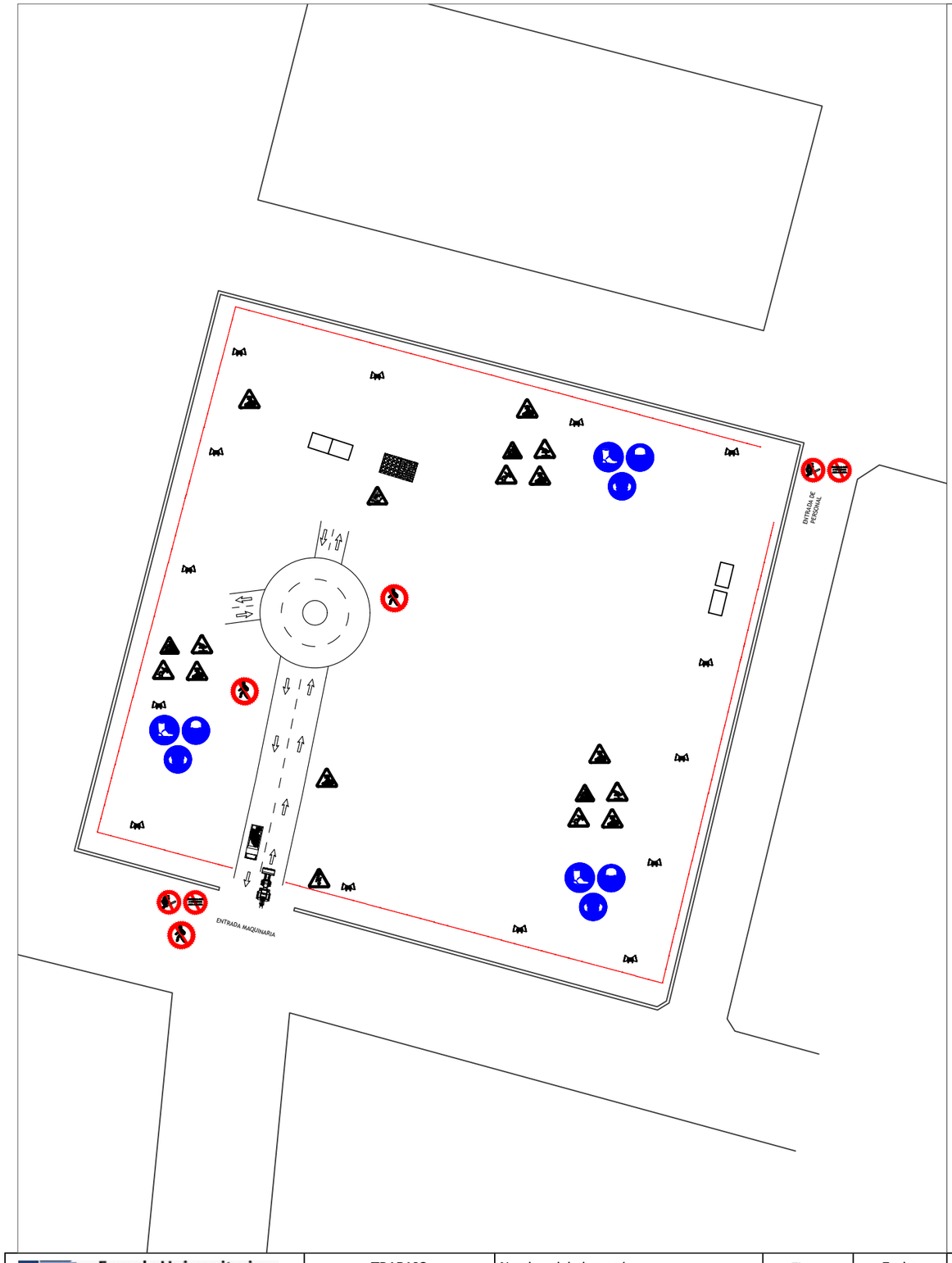


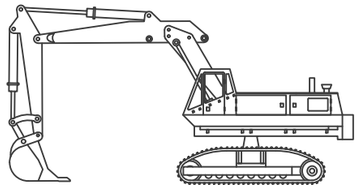
1. CASETA OFICINA



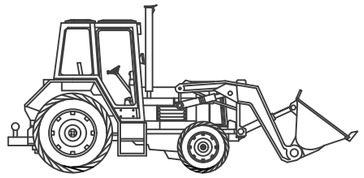
2. CASETA VESTUARIOS

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 2**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Implantación**	Escala **SE** / Nº plano **8.15.1**

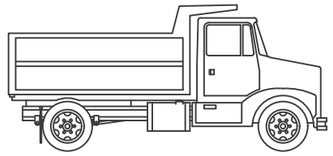




EXCAVADORA HIDRÁULICA

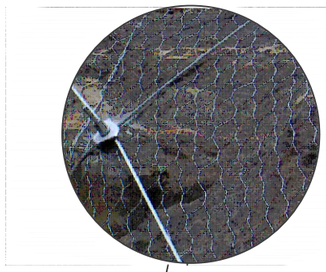


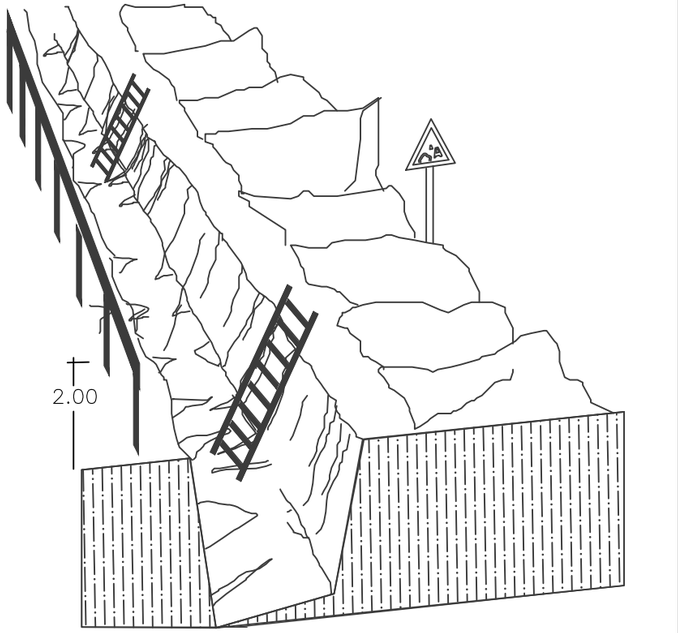
PALA CARGADORA



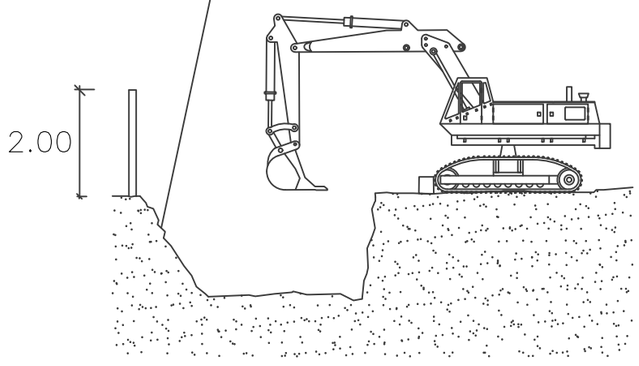
CAMIÓN BAÑERA

MALLA DE PROTECCIÓN

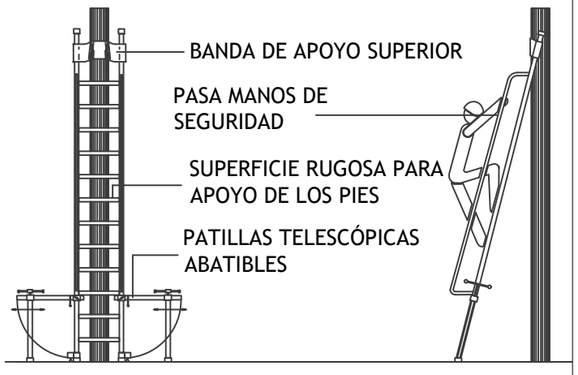




SECCIÓN

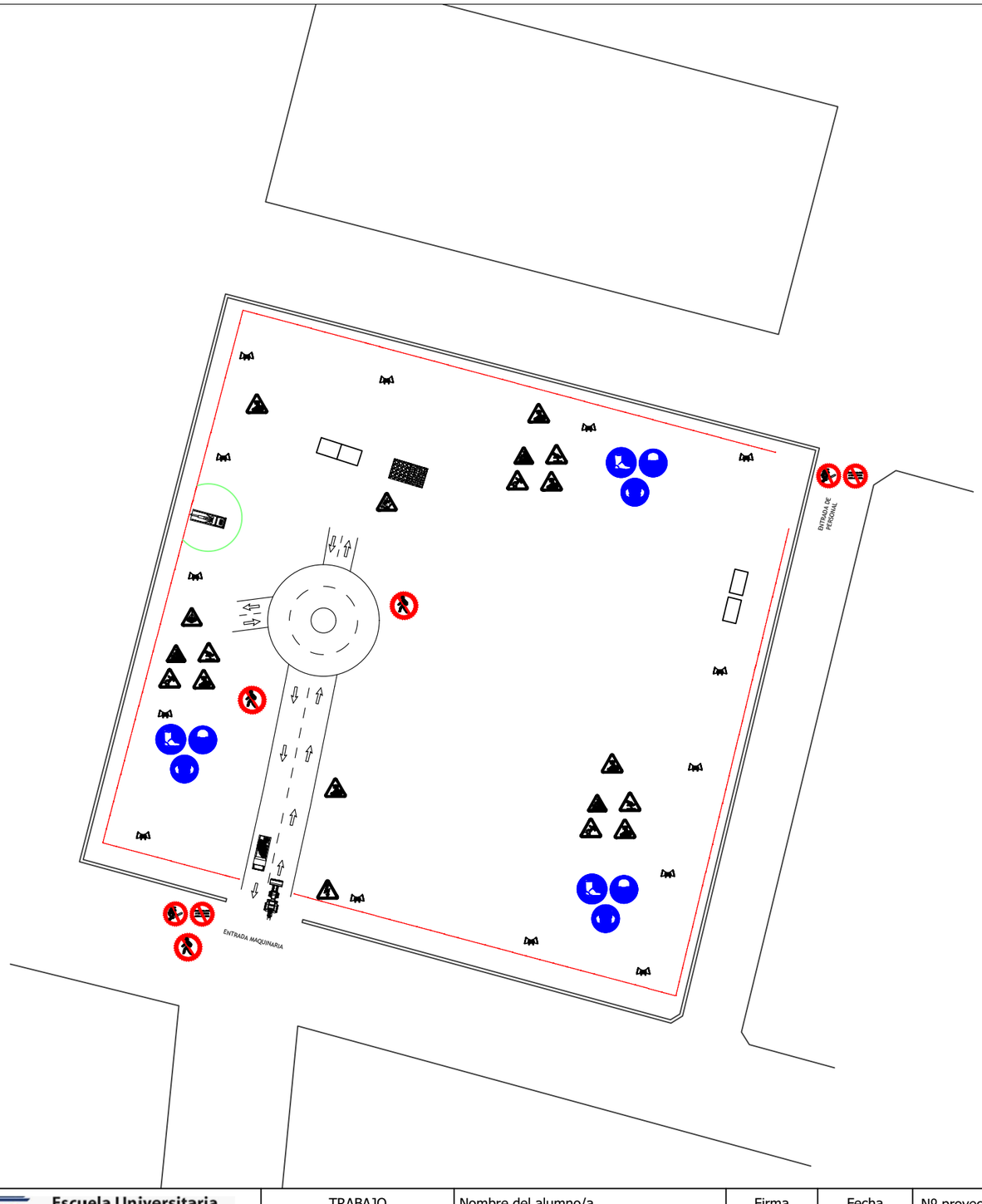


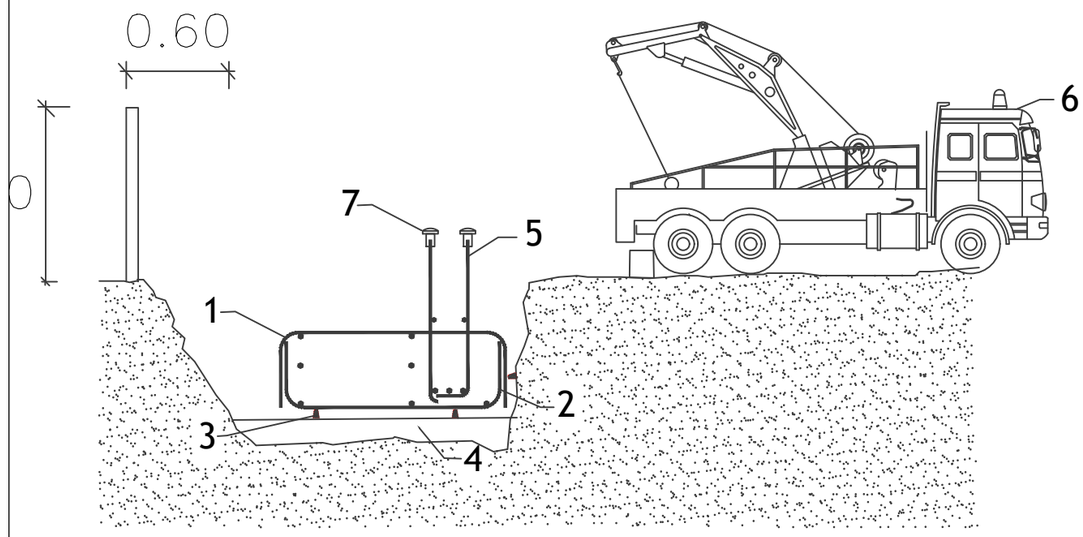
DETALLE CONSTRUCTIVO



DETALLE ESCALERA

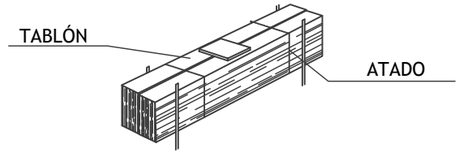
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Movimiento de tierras**	Escala **SE** / Nº plano **8.15.2**



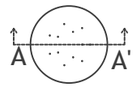


DETALLE CONSTRUCTIVO

1. Armado superior zapata
2. Armado inferior zapata
3. Separadores
4. Hormigón de limpieza
5. Esperas
6. Camión grúa
7. Seta protectora

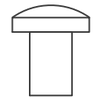


DETALLE CALZO



Planta

Vista inferior

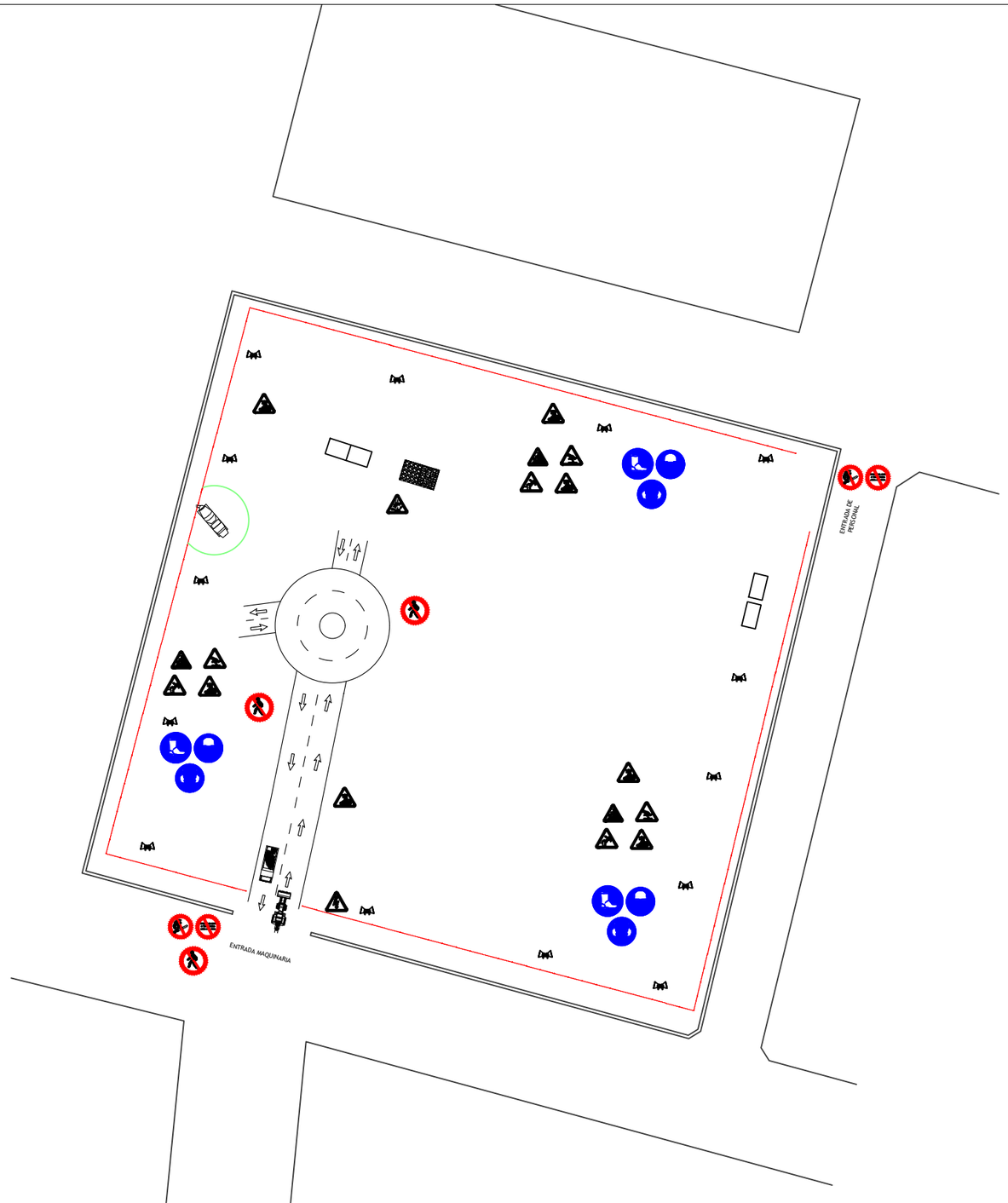


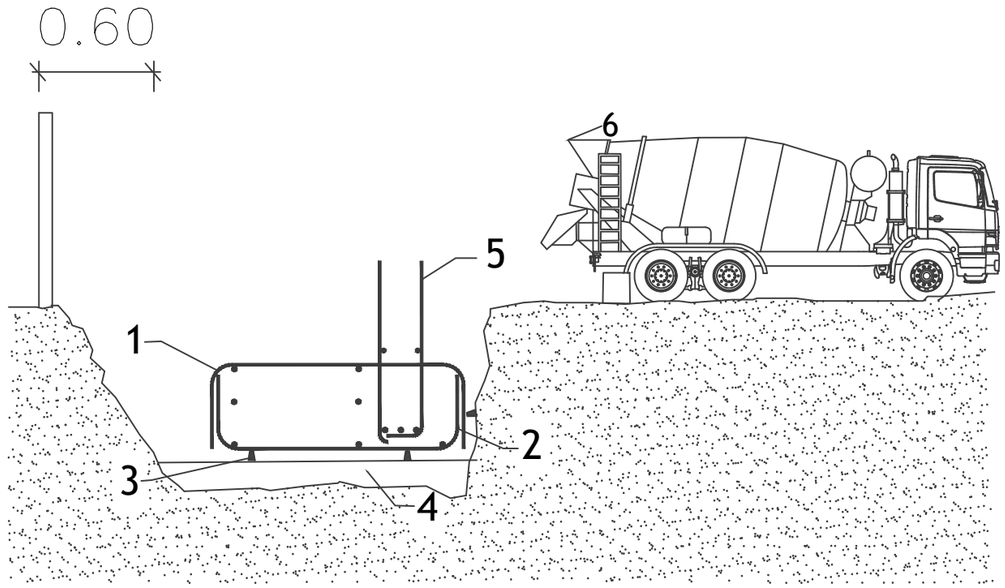
Alzado

Sección AA'

SETA PROTECTORA

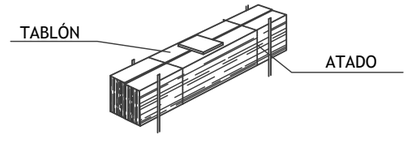
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Armado de zapata**	Escala **SE** / Nº plano **8.15.3**





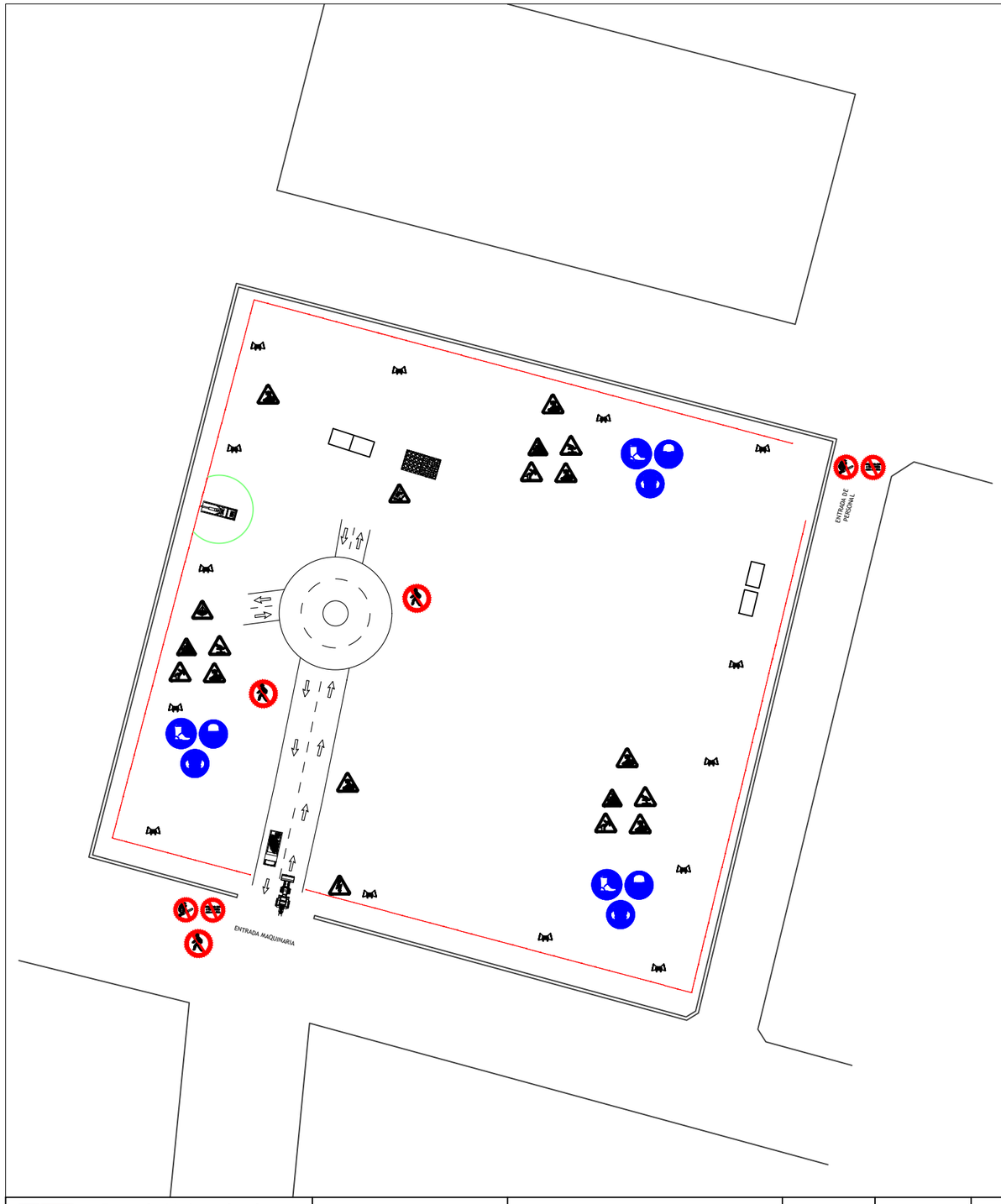
DETALLE CONSTRUCTIVO

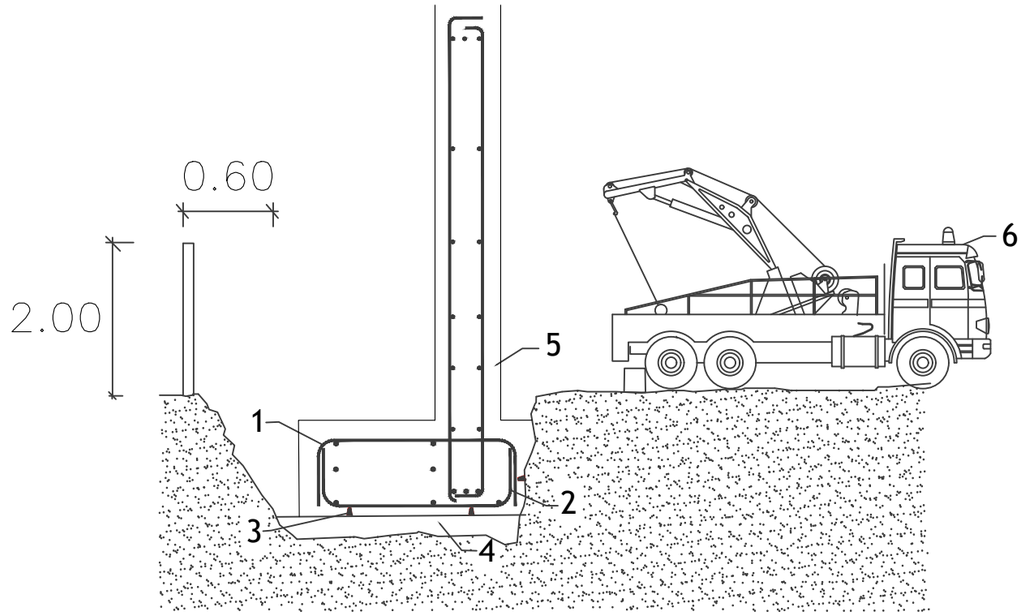
1. Armado superior zapata
2. Armado inferior zapata
3. Separadores
4. Hormigón de limpieza
5. Esperas
6. Camión hormigonera



DETALLE CALZO

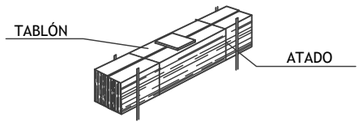
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Hormigonado de zapata**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.4**





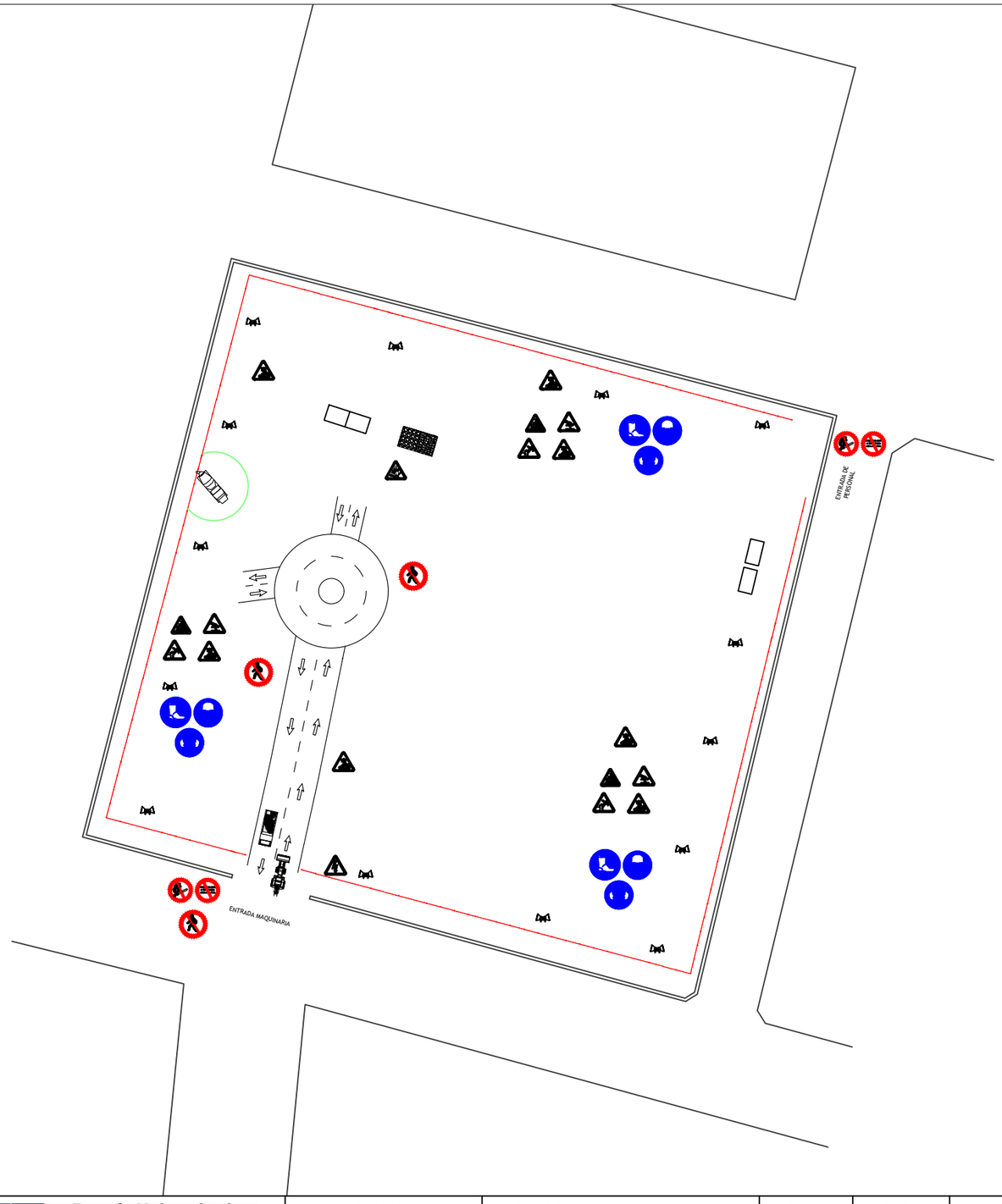
DETALLE CONSTRUCTIVO

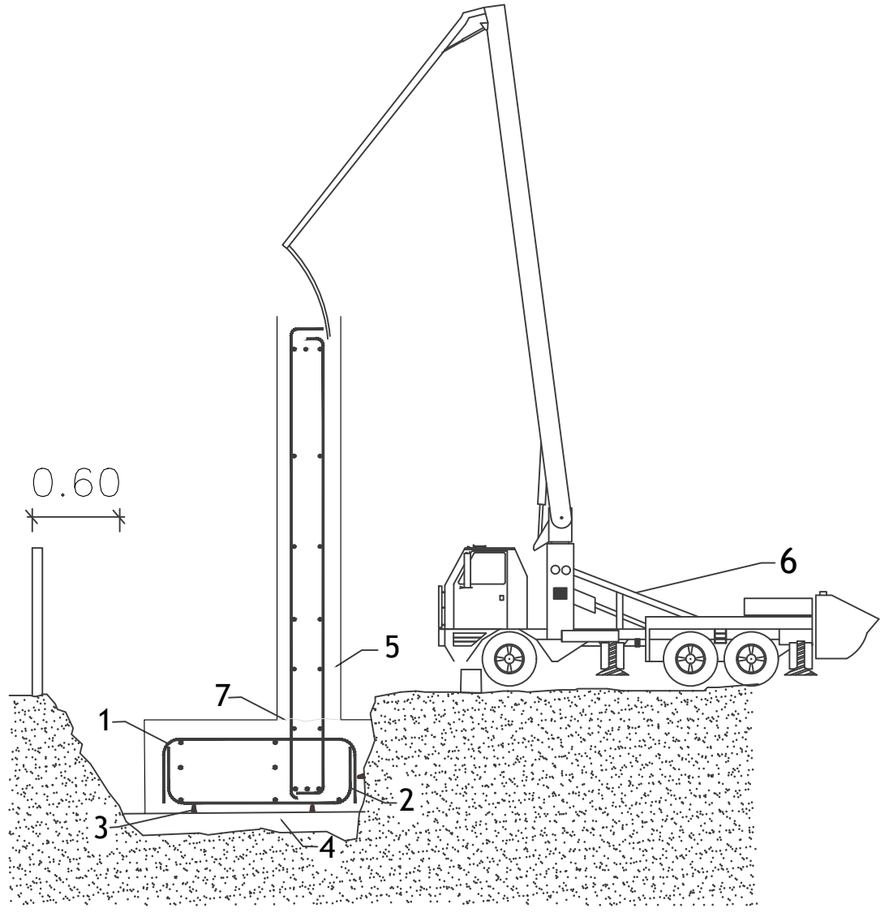
1. Armado superior zapata
2. Armado inferior zapata
3. Separadores
4. Hormigón de limpieza
5. Encofrado
6. Grúa



DETALLE CALZO

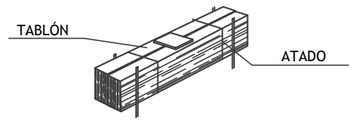
Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Armado de muro**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.5**





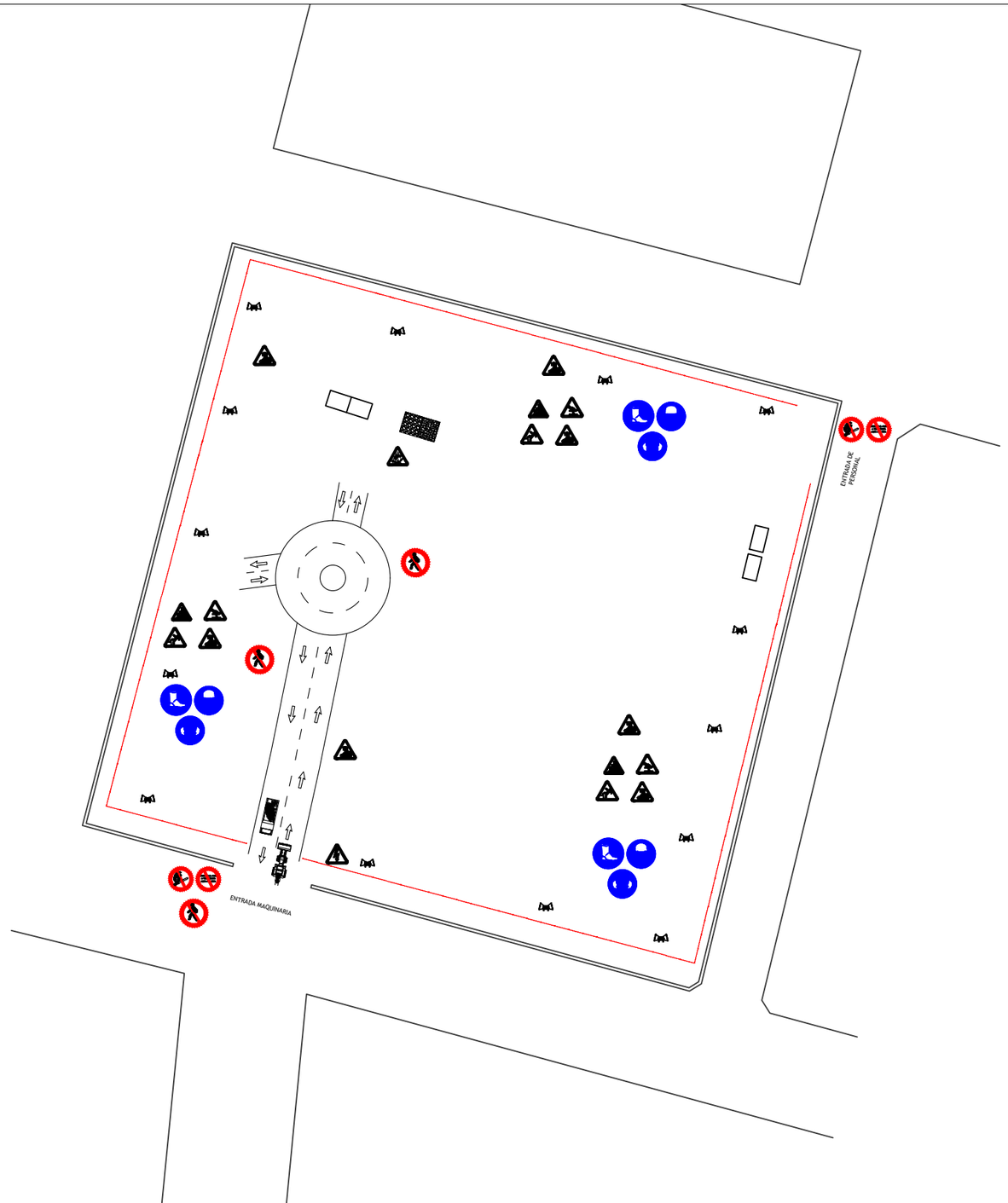
DETALLE CONSTRUCTIVO

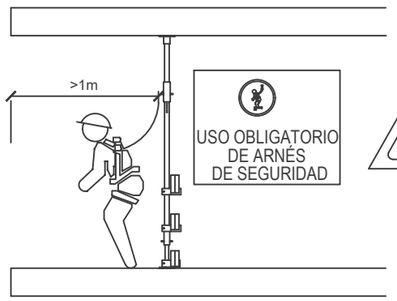
1. Armado superior zapata
2. Armado inferior zapata
3. Separadores
4. Hormigón de limpieza
5. Encofrado
6. Camión bomba
7. Junta rugosa



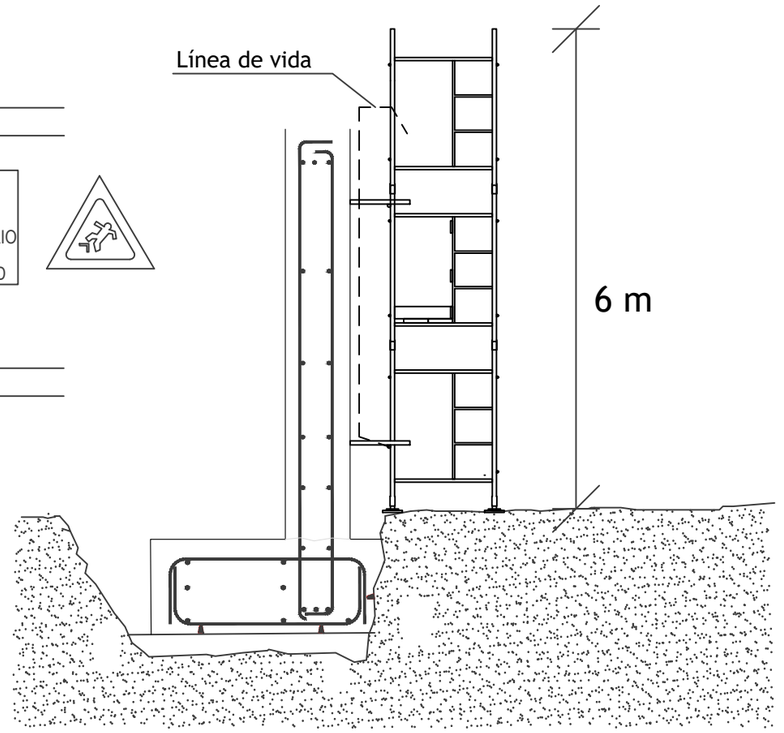
DETALLE CALZO

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Hormigonado de muro**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.6**

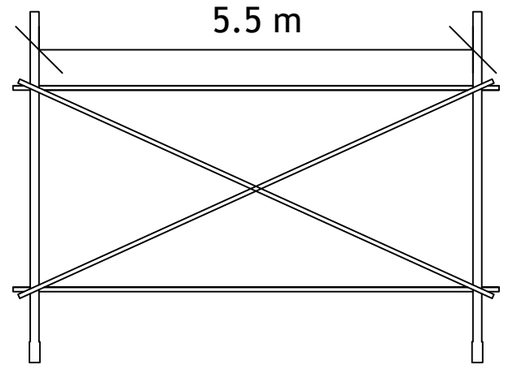




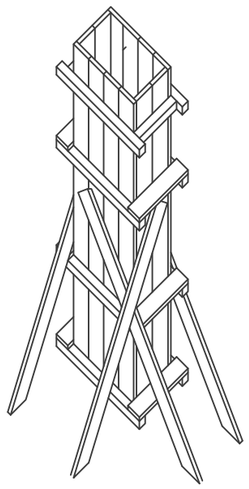
DETALLE ARNÉS



DETALLE CONSTRUCTIVO



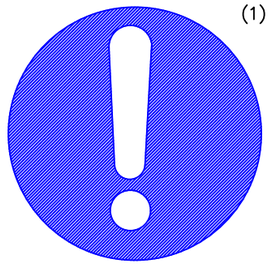
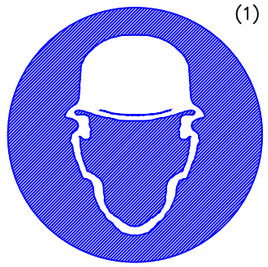
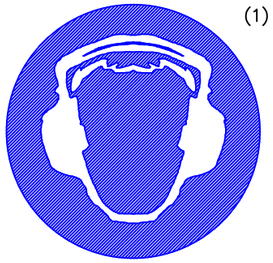
VISTA FRONTAL ANDAMIO

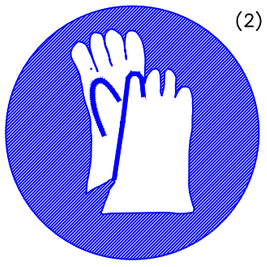
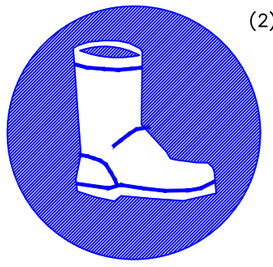
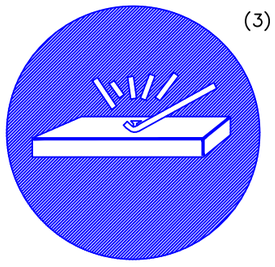
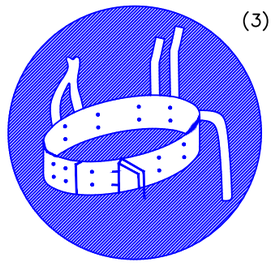
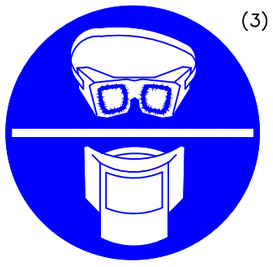


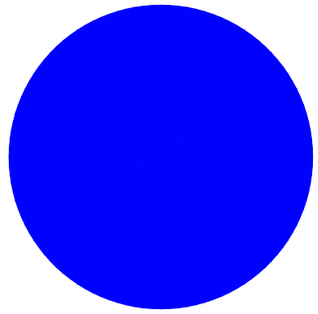
DETALLE ENCOFRADO

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Encofrado**	Escala **SE** / Nº plano **8.15.7**

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL	 (1)	(1)	(2)	 (1)	 (1)
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



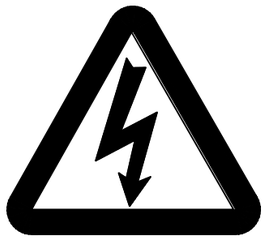
COLOR DE FONDO: AZUL

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

SEGUN R.D. 485/1.997 DE 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Elementos de señalización 1**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.8**

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑAL						
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL						
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

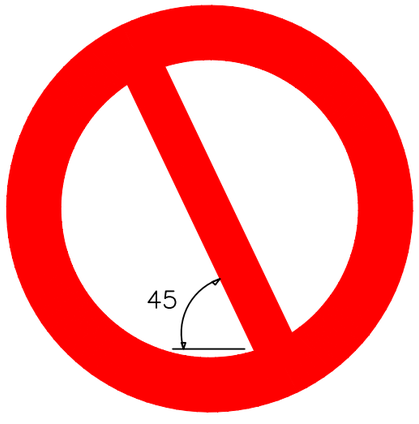
COLOR DE FONDO: AMARILLO
BORDE: NEGRO (EN FORMA DE TRIÁNGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO

SEGUN R.D. 485/1.997 DE 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Elementos de señalización 2**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.9**

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑAL						
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



COLOR DE FONDO: BLANCO
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO

SEGUN R.D. 485/1.997 DE 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia, Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO **ARQUITECTURA TÉCNICA** **TRIBUNAL 02**	Nombre del alumno/a **Marta Castellanos Blanco**	Firma	Fecha **Dic - 2023**	Nº proyecto **422.22.2**	Título del proyecto Proyecto de construcción de un estacionamiento en dos alturas para vehículos en Zaragoza	Denominación del plano **Elementos de señalización 3**	Escala **SE**	Nº plano **8.15.10**

Relación de documentos

(_) Memoria 105 páginas
(X) Anexos 741 páginas

La Almunia, a 15 de 11 de 2023

Firmado: Marta Castellanos Blanco