Proyecto de reforma interior del "Antiguo edificio de Correos"

Situación: Plaza Doctor Más Candela nº 18 Crevillente (Alicante)
Promotor: Exc Ayuntamiento de Crevillente
Arquitecto: Jesús Sánchez Ripoll

Control de contenido del proyecto:

ÍNDICE

1. IMEMORIA 1. MEMORIA DESCRIPTIVA
    1. Antecedentes.
    2. Agentes.
    3. Descripción de la obra.
    4. Justificación de la solución adoptada.
    5. Servicios urbanísticos.
    6. Superficies útiles.
    7. Situación urbanística.
    8. Normativa de aplicación.
    9. Declaración de obra completa.
    10. Plazos de ejecución.
    11. Fórmula de revisión de precios.
    12. .Resumen del presupuesto.
    13. Clasificación y categoría del contrato.
    14. Justificación del inversión sostenible
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
    1. Características geológicas y geotécnicas.
    2. Datos climatológicos e hidrológicos de la zona.
    3. Actuaciones previas.
    4. Características constructivas.
3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE
    1. Seguridad Estructural.
    2. Seguridad en caso de Incendio.
    3. Seguridad de Utilización.
    4. Salubridad.
    5. Protección contra el Ruido.
    6. Ahorro de Energía.
4. CONTROL DE CALIDAD
5. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
7. PROYECTO DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
8. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
9. ANEXOS
    1. Estudio geoténico

2. Proyecto de Baja Tensión

10. PLANOS

S0-Plano de Situación y Emplazamiento

S1-Areas de intervención

S2- Areas de no intervención

S3- Planta semisótano estado actual

S4- Planta semisótano reformada

S5- Planta baja actual

S6- Planta baja reformada

S7- Planta primera estado actual

S8- Planta primera reformada

S9- Planta primera cotas

S10- Planta primera DB SI

S11- Planta primera electricidad

S12- Planta primera fontanería

S13- Planta primera carpinterías

S14- Falsos techos

S15- Planta segunda estado actual

S16- Planta segunda reformada

S17 Planta segunda cotas

S18 Planta segunda DB SI

S19 Instalación electricidad

S20- Planta segunda instalación fontanería y saneamiento

S21- Planta segunda carpinterías

S22- Planta semisotano climatización y ventilación

S23- Planta baja Climatización y ventilación

S24- Planta primera Climatización y ventilación

S25 Planta segunda Climatización y ventilación

S26- Planta cubierta Climatización y ventilación

S27- Secciones

S28- Ascensor

S29 Ascensor

S30 Ascensor

S31 Ascensor

Proyecto de reforma interior del “Antiguo edificio de Correos”

Situación: Plaza Doctor Más Candela nº 18 Crevillente (Alicante)
Promotor: Exc Ayuntamiento de Crevillente
Arquitecto: Jesús Sánchez Ripoll

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto:	Básico+Ejecución
Título del Proyecto:	Reforma interior de la planta 1 y 2 del antiguo edificio de correos
Emplazamiento:	Plaza Doctor Más Candela nº 18

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

☐	residencial	turístico	transporte	sanitario
☐	comercial	industrial	espectáculo	deportivo
	oficinas	religioso	agrícola	educación

Usos subsidiarios del edificio:

residencial ☐ Garajes ☐ Locales ☐ Otros: Oficinas

Nº Plantas	Sobre rasante	3	Bajo rasante:	1

Superficies

superficie total construida s/ rasante	-	**superficie total intervenida**	426 m2
superficie total construida b/ rasante	-	presupuesto ejecución material	208.022,49 €

Estadística

reforma ☐

Control de contenido del proyecto:

ÍNDICE

1. IMEMORIA 1. MEMORIA DESCRIPTIVA
    1. Antecedentes.
    2. Agentes.
    3. Descripción de la obra.
    4. Justificación de la solución adoptada.
    5. Servicios urbanísticos.
    6. Superficies útiles.
    7. Situación urbanística.
    8. Normativa de aplicación.
    9. Declaración de obra completa.
    10. Plazos de ejecución.
    11. Fórmula de revisión de precios.
    12. .Resumen del presupuesto.
    13. Clasificación y categoría del contrato.
    14. Justificación del inversión sostenible
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
    1. Características geológicas y geotécnicas.
    2. Datos climatológicos e hidrológicos de la zona.

    3. Actuaciones previas.
    4. Características constructivas.
3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE
    1. Seguridad Estructural.
    2. Seguridad en caso de Incendio.
    3. Seguridad de Utilización.
    4. Salubridad.
    5. Protección contra el Ruido.
    6. Ahorro de Energía.
4. CONTROL DE CALIDAD
5. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
7. PROYECTO DE GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
8. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
9. ANEXOS
    1. Estudio geoténico
    2. Proyecto de Baja Tensión
    3. Planos instalaciones y climatización
10. PLANOS

S0-Plano de Situación y Emplazamiento

S1-Areas de intervención

S2- Areas de no intervención

S3- Planta semisótano estado actual

S4- Planta semisótano reformada

S5- Planta baja actual

S6- Planta baja reformada

S7- Planta primera estado actual

S8- Planta primera reformada

S9- Planta primera cotas

S10- Planta primera DB SI

S11- Planta primera electricidad

S12- Planta primera fontanería

S13- Planta primera carpinterías

S14- Falsos techos

S15- Planta segunda estado actual

S16- Planta segunda reformada

S17 Planta segunda cotas

S18 Planta segunda DB SI

S19 Instalación electricidad

S20- Planta segunda instalación fontanería y saneamiento

S21- Planta segunda carpinterías

S22- Planta semisotano climatización y ventilación

S23- Planta baja Climatización y ventilación

S24- Planta primera Climatización y ventilación

S25 Planta segunda Climatización y ventilación

S26- Planta cubierta Climatización y ventilación

S27- Secciones

S28- Ascensor

S29 Ascensor

S30 Ascensor

S31 Ascensor

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

Promotor:		Exc Ayuntamiento de Crevillente 0.305.900-C
Arquitecto:		D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 13362 Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante C/ Canastell nº2 tlf 637801636 03330 Crevillent (Alicante)
Director de obra:		D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 13362 Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante
Director de la ejecución de la obra:		D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 13362 Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones:	Daniel Rodriguez Martin. Ingeniero industrial Col. 4.985
	Telecomunicaciones:	
Seguridad y Salud		D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 13362 Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante.
	Autor del estudio:	.
	Coordinador durante la elaboración del proyecto.:	D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 2.791Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante
	Coordinador durante la ejecución de la obra:	D. Jesús Sánchez Ripoll NIF:33.498.749P Colegiado nº 2.791Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Alicante
Otros agentes:	Constructor:	Sin adjudicar

1.2 Información previa

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto para reforma interior de dos plantas de el antiguo edificio de correos de Crevillente.
Emplazamiento:	Plaza docto Más Candela nº 18
Entorno físico:	La parcela de referencia, de forma rectangular, con un edificio exento en el centro de una plaza.
Normativa urbanística:	Es de aplicación el PGMO de Crevillente aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo el 16 de mayo de 2011 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante el 3 de octubre de 2011.

Planeamiento de aplicación:

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	Plan General Municipal de Ordenación vigente
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Urbano
Categoría	Suelo Urbano Consolidado
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	No es de aplicación
Aplicación del PEPMAN (actos sujetos a licencia)	Obras de construcción o edificación

1.3 Descripción del proyecto

Descripción general del edificio:

El proyecto plantea la reforma interior del la planta primera y planta segunda del antiguo edificio de correos
Un edificio exento compuesto por planta semisótano, planta baja, planta primera y planta segunda.
La actuación se centra (ver planos de zona de actuación) en la reforma interior de un pequeño baño en planta semisótano, reforma interior de la planta primera y planta segunda, además de dotar al inmueble de ascensor para hacerlo accesible.
No se va a actuar sobre la escalera al no ser objeto del proyecto.

Programa de necesidades:

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a la creación de pequeños despachos administrativos y creación de pequeños almacenes-archivos. Además de la instalación de un ascensor en planta baja que de servicio a las plantas superiores

Uso característico del edificio:

El uso característico el edificio es el residencial en plantas altas, en planta baja (actualmente ocupada por conselleria de medio ambiente es administrativo.

Otros usos previstos:

Se prevé un uso administrativo del inmueble perteneciente al Exc Ayuntamiento de Crevillente

Relación con el entorno:

Se trata de un edificio exento en una plaza en el casco urbano.

Cumplimiento del CTE:

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

   En las zonas sobre las que se ha actuado se han respetado las dimensiones y espacios mínimos en recorridos, pasillo y alturas libres
   En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por el Decreto de habitabilidad en vigor en aquellas zonas en las que el proyecto interviene
   .

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

   Se ha planteado como requisito indispensable en el proyecto la instalación de un ascensor

eléctrico que comunique las plantas sobre las que se actua (primera y segunda) con la planta baja. Las zonas reformadas están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación y que viene justificado en el apartado 4.2 de la memoria.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Se ha realizado en el proyecto el cálculo y justificación de la losa del ascensor y de la estructura del hueco del mismo. Solo se actúa en esta zona en lo referente a estructura.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Las partes del edificio sobre las que no se actua disponen de medidas anti incendio y planes de evacuación. Se han tenido en cuenta las modificaciones oportunas en las plantas reformadas para que cumplan la normativa específica, así justificada en el apartado correspondiente.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles en las zonas reformadas cumplen con la normativa aplicable en cada caso y justificada en su apartado correspondiente

Cumplimiento de otras normativas específicas:	Cumplimiento de la norma
Estatales:	
EHE´99	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE´02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
CA´88	
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y R.D. 401/2003.
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1751/1998.
Otras:	

Autonómicas:	
Habitabilidad	
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 19/2000 por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad en relación con las barreras urbanísticas y arquitectónicas en desarrollo de la Ley 5/1994
Normas de disciplina urbanística:	
Ordenanzas municipales:	Se cumple el PGMO de Crevillente
Otras:	

Superficies Útiles

Superficies útiles			
	m2	Archivos	
Sala 1	12,86	A	5,29
Sala 2	12,93	B	2,7
Sala 3	23,44	C	3,62
Sala 4	17,23	D	2,7
Pasillo	38,49	E	2,34
Pasillo 2	3,79	F	2,34
Baño1	9,68	G	3,95
Baño 2	12,43	H	3,95
		I	4,64
		J	4,5
		K	7,73
Total zonas	130,85	Total archivos	43,76
TOTAL PLANTA 1		174,61	m2
TOTAL PLANTA 2		174,61	m2
TOTAL UTIL		349,22	m2

1.9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas serán susceptibles de ser entregadas al uso general, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, una vez finalizadas, todo ello de acuerdo con lo exigido en la Ley de Contratos del Sector Público.

1.10. PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras es de SEIS (6) MESES.

1.11. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El proyecto a realizar no contempla cláusula de revisión de precios.

1.12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de licitación con IVA asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHOMIL VENTIDOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS (208.022,49€)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
P1	DEMOLICIONES	6.502,93	3,13
P2	CIMENTACIONES	2.406,23	1,16
P3	ESTRUCTURAS	3.596,32	1,73
P4	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	21.003,44	10,10
P5	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	6.132,85	2,95
P6	PAVIMENTOS	21.615,02	10,39
P7	ALICATADOS	12.187,60	5,86
P8	CARPINTERIAS	13.093,16	6,29
P9	CERRAJERIAS	3.587,95	1,72
P10	VIDRIERIAS	6.047,70	2,91
P11	ELECTRICIDAD	17.749,72	8,53
P12	FONTANERIA	5.865,47	2,82
P13	SANITARIOS	8.937,51	4,30
P14	CLIMATIZACION	48.200,46	23,17
P115	ASCENSOR	22.660,00	10,89
P16	PINTURAS	5.087,82	2,45
P17	SEGURIDAD Y SALUD	776,99	0,37
P18	GESTION DE RESIDUOS y OTROS	2.571,32	1,24
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**208.022,49**	
	13,00% Gastos generales	27.042,92	
	6,00% Beneficio industrial	12.481,35	
	SUMA DE G.G. y B.I.	39.524,27	
	21,00% I.V.A.	51.984,82	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**299.531,58**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**299.531,58**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Crevillente, a 28 de octubre de 2015.

El promotor

Exc Ayuntamiento de Crevillente

La dirección facultativa

Jesús Sánchez Ripoll

1.13. CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

Por las características de la obra, no es preceptivo requerir clasificación de contratista.

1.14 JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN SOSTENIBLE

Debe considerarse que el edificio hasta el momento ha sido utilizado por el Exc ayuntamiento como sede de distintas asociaciones tales como asociaciones de estudiantes, deportivas, culturales.

Por tanto, la edificación no solo no va a suponer un incremento de gastos de mantenimiento ya que se adecuan y se ajustan las instalaciones existentes, instando iluminación led en toda la zona reformada, equipos de climatización inteligentes, autorregulables mediante sondas y con bajo consumo energético, con lo que se reduce el gasto anterior de estufas portátiles y aparatos de aire.

Además se adecuan las estancias y se adaptan los espacios de reunión y habitables para minimizar los gastos. Se agrupan los baños en un solo núcleo, ya que antes exitian 4 nucleos húmedos por planta.

Se instalan grifos en zonas húmedas con sensores automáticos que minimizan el gasto de agua potable.

Crevillente a 25 de Octubre de 20115

Fdo. D. Jesús Sánchez Ripoll.

Arquitecto colegiado 13.362 en el Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

Se ha realizado un estudio geotécnico preceptivo en la zona donde se va a proceder a la instalación del ascensor. Este estudio se incorpora al proyecto en el apartado 8. Estudio Geotécnico. En el aparecen detalladas las características del terreno.

2.2. DATOS CLIMATOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS DE LA ZONA

El clima de la comarca se encuadra según Köpen en el subtipo mediterráneo con escaso exceso de agua en invierno, mesotérmico y con baja concentración estival de la eficacia térmica.

El carácter prelitoral y la ausencia de relieves resguardado de los flujos septentrionales son factores primordiales del comportamiento climático, puesto que propician la influencia marítima del Mediterráneo afectando de modo particular la temperatura.

Hidrográficamente se sitúa entre los tramos bajos de las cuencas de los ríos Segura y Vinalopó.

La temperatura media anual se encuentra en torno a los 18o C. El clima se caracteriza por temperaturas invernales suaves (el mes más frío es enero con alrededor de 11o C. de temperatura media).

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 276 mm. de la estación de Catral y los 290 mm. de la estación tomada como media correspondiente a el Hondo.

3. ACTUACIONES PREVIAS

1. Derribos

Se proyecta derribar las particiónes existentes en la plantas formadas por ladrilo cerámico de hueco doble tanto en planta primera como en planta segunda. Ademas de un pequeño baño situado en la planta semisótano.

Se procede al levantado de instalaciones interiores y carpinterías interiores junto con la tabiquería. Se procede a la apertura de un hueco en la caja de escalera para el acceso al ascensor y un hueco para salida del edificio que cumpla con el DB SI.

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.4.1. Cimentación y estructura

Se realiza una pequeña estrutura con losa de cimentación para acomodar el ascensor eléctrico que dará servicio a las plantas reformadas.

2.4.2. Cerramientos exteriores - Fachadas

No se actúa sobre la fachada actual de inmueble.

2.4.3. Cerrajería y carpintería exterior

No se prevén apertura de huecos al exterior a excepción de la puerta de acceso en planta baja para su adecuación a la normativa contra incendios.

2.4.4. Divisiones interiores, Solados, Revestimientos y Acabados

El pavimento de las dependencias de la cocina y del comedor es de terrazo que será sustituido por uno cerámico que cumple las características propias de las zonas de paso y los cuartos húmedos, con piezas tomadas con mortero cola de altas prestaciones, con su correspondiente rodapié cerámico y que cumpla la normativa de resbaladicidad y seguridad de utilización prevista

La superficie de paramento vertical interior cuyo revestimiento resulta deteriorado por las operaciones propias del derribo, se repararan con masilla y yeso y en aquellas zonas de cuartos húmedos se alicataran.

Se aplica pintura interior en los paramentos horizontales y verticales interiores que no estén alicatados.

Se coloca falsos techos en las zonas de uso por los que discurrirán las intalaciones.

Se realiza una caja de ascensor para la colocación del mismo

2.4.5. Carpintería interior

Se colocan puertas de madera MDF lacadas en color con la señalectica adecuada según proyecto tanto en la zona de baños como en los despachos. Las puertas de acceso a baños y baño adaptado será puertas correderas. Todas las puertas tienen una anchura mínima de 90cm de paso.

2.4.6. Falso techo

Se coloca falso techo de escayola y registable en zonas húmedas . En los archivos no se coloca falso techo.

2.4.7. Pintura

La pintura se dará siempre en 2 ó 3 manos, previa imprimación y preparación de superficies. Será perfecta en igualdad de textura y color debiendo, cuando ello no ocurra, rehacerse por paños o locales enteros.

Las paredes enlucidas con yeso se revestirán con pintura plástica con acabado liso y color blanco. Los techos se revestirán con pintura de las mismas características.

2.4.8. Instalación eléctrica, de fontanería y de evacuación.

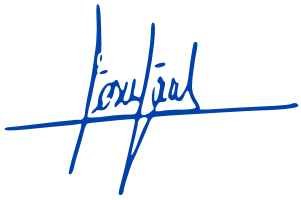
Actualmente la instalación esta dimensionada para cuatro baños por planta, el proyecto de reforma agrupa la zona de cuartos húmedos en dos grupos para ambos sexos por planta.

La red de evacuación se ajusta a las necesidades del proyecto adaptando las bajantes en su situación.

2.4.9. Ventilación y climatización

Se instalan equipos de AACC y calefacción por conductos tal y como aparece en el proyecto de baja tensión y en los planos de climatización y ventilación

Crevillente a 25 de Octubre de 20115



Fdo. D. Jesús Sánchez Ripoll.

Arquitecto colegiado 13.362 en el Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante

3.1. Seguridad Estructural

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

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

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

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

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

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

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

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

3.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones características se recogen seguidamente:

Planta	S.C.U (t/m^2)	Cargas muertas (t/m^2)
TORRE	0.15	0.22
CUBIERTA	0.15	0.22
SEGUNDA	0.30	0.20
PRIMERA	0.30	0.20
BAJA	0.30	0.20
SEMI-SÓTANO	0.05	0.10

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales son los siguientes:

Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm^2)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)
Todos	HA-25, Control Estadístico	255	1.50	15

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm^2)	γ_s
Todos	B 400 S, Control Normal	4077	1.15

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm^2)	Módulo de elasticidad (kp/cm^2)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673
Acero de pernos	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4077	2100000

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

Ed,dst ⁜Ed,stb	**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **Ed,stb**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

Ed ⁜Rd	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Canarias está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas

Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
TORRE	0.15	0.22
CUBIERTA	0.15	0.22
SEGUNDA	0.30	0.20
PRIMERA	0.30	0.20
BAJA	0.30	0.20
SEMI-SÓTANO	0.05	0.10

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Datos estimados		
Tipo de reconocimiento:	Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende llevar a término la rehabilitación interior, basándonos en la experiencia de la obra colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno arenoso a la profundidad de la cota de cimentación teórica.	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	-1’20 m
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático.	
	Tensión admisible considerada	2’50 Kp/cm2
	Peso especifico del terreno	γ= 18 kN/m^3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:		
Descripción de los terrenos:		
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1’20 m
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	2’50 Kp/cm2
	Peso especifico del terreno	γ= 18 kN/m^3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción:	Losa de cimentación de canto constante de hormigón armado.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de

	la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación.

Sistema de contenciones:

Descripción:	Muros de hormigón armado de espesor 25 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración de los forjados en la estabilidad del muro.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm. Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

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

Clasificación de la construcción:	Modificación de la estructura existen para el encaje de un ascensor.
Tipo de Estructura:	Pórticos de hormigón y paredes de carga
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.15 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo I (C=1.0) Roca compacta, suelo cementado o granular denso Terreno tipo II (C=1.3) Roca muy fracturada, suelo granular y cohesivo duro Terreno tipo III (C=1.6) Suelo granular de compacidad media Terreno tipo IV (C=2.00) Suelo granular suelto ó cohesivo blando
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	Ac= S x ρ x ab =0.032 g Ac= S x ρ x ab =0.0416 g Ac= S x ρ x ab =0.0512 g Ac= S x ρ x ab =0.064 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	3 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.5 (viviendas)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 2 (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5
Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostramiento de la cimentación mediante un anillo perimetral con vigas riostras y centradoras y solera armada de arriostramiento de hormigón armado. b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a las mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

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

3.1.1.3. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Pórticos de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada o circular y por vigas de canto y/o planas en función de las luces a salvar.
Sobre estos pórticos se apoyan forjados unidireccionales prefabricados de canto 25+5/70 de bovedilla aligerante de hormigón vibrado.
Se trata de un forjado de semiviguetas armadas de ancho de zapatilla 12 cm, con Inter. eje de 70 cm.,canto de bovedilla 25, canto de la losa superior 5 cm.

3.1.1.4. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

Cypecad Espacial

Empresa

Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas

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

3.1.1.5. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

NORMA ESPAÑOLA EHE
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

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

cargas verticales (valores en servicio)

Forjado tipo 9.5 kN/m^2

p.p. del forjado...	25 kN/m^2
pavimento	1.0 kN /m^2
tabiquería	1.0 kN /m^2
sobrecarga de uso...	3.0 kN / m^2

Verticales: Cerramientos	Bloque de 20cm. Enfoscado a dos caras... 2.4 KN/m^2 x la altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio se ha previsto una junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 2000 kg/m² por tratarse de una via rodada.

3.1.1.5. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIA
-tipo de cemento...	CEM I
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm$^{2)=}$255 Kg/cm^2
-tipo de acero...	B-400S
-F_{YK}...	400 N/mm$^{2=}$4100 kg/cm²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores

	homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el articulo 66.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$

3.1.6. Características de los forjados.

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

3.1.2.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:	Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibroprensado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.

Dimensiones y armado:

Canto Total	20cm	Hormigón vigueta	
Capa de Compresión	Losa maciza	Hormigón “in situ”	
Intereje	Valor	Acero pretensado	
Arm. c. compresión	Valor	Fys. acero pretensado	
Tipo de Vigueta	Valor	Acero refuerzos	B-400S
Tipo de Bovedilla	Valor	Peso propio	

Observaciones:

En las expresiones anteriores “L” es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm

3.1.2.2. Características técnicas de los forjados unidireccionales (placas alveolares).

Material adoptado:	No se proyecta ni dimensiona la ejecución de forjado unidireccionales, por lo que no procede el presente apartado.
	Forjados unidireccionales compuestos de losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de juntas laterales entre losas y formación de la losa superior (capa de compresión).
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las losas alveolares a emplear.

Dimensiones y armado:

Canto Total	-/-	Hormigón placa alveolar	-/-
Capa de Compresión	-/-	Hormigón “in situ”	-/-
Ancho de placa alveolar	-/-	Fys. acero pretensado	-/-
Arm. c. compresión	-/-	Tensión Inicial Pretens.	-/-
Tipo de Placa alveolar	-/-	Tensión Final Pretens.	-/-
Peso Propio Total	-/-	Acero refuerzos	-/-

Observaciones:

El hormigón de las placas alveolares pretensadas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE. El control de los recubrimientos de las placas alveolares cumplirá las condiciones especificadas en el Art.34.3 de la Instrucción EFHE.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EFHE (Art. 15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de placa alveolar definitiva (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha “EI” y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EFHE en el artículo 15.2.1.

En las expresiones anteriores “L” es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha ≤ L/250 f ≤ L / 500 + 1 cm	flecha ≤ L/500 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm

3.1.2.3. Características técnicas de los forjados unidireccionales (acero laminado).

Material adoptado:

No se proyecta ni dimensiona la ejecución de forjado unidireccionales, por lo que no procede el presente apartado.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo.

Dimensiones y armado:

Canto Total	-/-	Tipo de Acero vigueta	-/-
Capa de Compresión	-/-	Hormigón “in situ”	-/-
Intereje	-/-	Coef. Dilatación Térmic.	-/-
Arm. c. compresión	-/-	Mod. Deformación Long	-/-
Tipo de Perfil laminado	-/-	Acero refuerzos	-/-
Tipo de Bovedilla	-/-	Peso propio	-/-

Observaciones:

El hormigón "in situ" cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE.

El canto de los forjados unidireccionales de viguetas de acero laminado será superior al mínimo establecido en la norma DB-SE-A para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

En el siguiente cuadro se indican los límites de flecha establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos.

tipo de elemento flectado de acero laminado	flecha relativa (f/l)
Vigas o viguetas de cubierta	L / 250
Vigas (L≤ 5m) o viguetas que no soportan muros de fábrica	L / 300
Vigas (L> 5m) que no soportan muros de fábrica	L / 400
Vigas y viguetas que soportan muros de fábrica	L / 500
Ménsulas (flecha medida en el extremo libre)	L / 300
Otros elementos solicitados a flexión	L / 500

3.1.2.4. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón perdido).

Material adoptado:	No se proyecta ni diseña ninguna clase de forjados reticulares, por lo que el siguiente apoartado no procede.
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, el intereje, ancho del nervio, dimensiones de las bovedillas de hormigón vibroprensado que forman los casetones perdidos y el espesor de la capa de compresión. Así mismo se indican los armados de los nervios inferiores y superiores en ambas direcciones.

Dimensiones y armado:

Canto Total	-/-	Casetón perdido	-/-
Capa de Compresión	-/-	Nº. Piezas casetón	-/-
Intereje	-/-	Hormigón “in situ”	-/-
Arm. c. compresión	-/-	Acero refuerzos	-/-
Ancho del nervio	-/-	Peso aligeramiento	-/-
Tipo de Bovedilla	-/-	Peso propio total	-/-

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

3.1.2.5. Características técnicas de los forjados reticulares (casetón recuperable).

Material adoptado:	No se proyecta ni diseña ninguna clase de forjados reticulares, por lo que el siguiente apoartado no procede.
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, el intereje, ancho del nervio, dimensiones de los casetones recuperables y el espesor de la capa de compresión. Así mismo se indican los armados de los nervios inferiores y superiores en ambas direcciones.

Dimensiones y armado:

Canto Total	Valor	Dimensiones casetones	Valor
Capa de Compresión	Valor	Nº. Piezas casetón	Valor
Intereje	Valor	Hormigón “in situ”	Valor
Arm. c. compresión	Valor	Acero refuerzos	Valor
Ancho del nervio	Valor	Peso propio sin ábacos	Valor
Tipo de casetón	Valor	Peso propio total	Valor

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados reticulares, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados reticulares, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

3.1.2.6. Características técnicas de los forjados de lozas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:

Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.

Dimensiones y armado:

Canto Total	20	Hormigón “in situ”	HA250
Peso propio total	25 KN/m2r	Acero refuerzos	B400 s

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/250	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

3.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

3.1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

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

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	2016
				Empresa:	-
				Domicilio:	-
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

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

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

Modelado y análisis

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

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐ separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐
							no ☐ ► justificar
		☒	no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐
							no ☒ ► justificar: por no superar el edificio los 30 metros lineales, no es preciso tener en cuenta el cálculo de las acciones reológicas.

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

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

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

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

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

Estados límite de servicio

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

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

Geometría

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

3.1.8.2. Durabilidad

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

3.1.8.3. Materiales

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

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	2
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

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

3.1.8.4. Análisis estructural

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

3.1.8.5. Estados límite últimos

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

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

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

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

3.1.8.6. Estados límite de servicio

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

3.2. Seguridad en caso de incendio

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

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Proyecto de reforma interior de planta primera y segunda en edificio administrativo

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Se establece un único sector de incendios compredindo por las dos plantas primera y segunda sobre las que actua el proyecto.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	2.500	406m2	Administrativo	EI-60	EI-90

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

No procede

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ([1])		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	1	EI-120	EI-120	Sí	Sí	E-30	E-30
A-2	1	EI-120	EI-120	Sí	Sí	E-30	E-30

([1]) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Dotaciones en General

Uso previsto: Administrativo

Altura de evacuación ascendente: 0,00 m.

Altura de evacuación descendente: 6 m.

Superficie: 406 m^2.

Dotaciónes: extintores portátiles

En toda agrupación de *locales* de *riesgo especial* medio y alto cuya superficie construida total excede de 1.000 m2,

extintores móviles de 50 kg de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1 000 m2 de superficie

que supere dicho límite o fracción.

Uno de eficacia 21A-113B: c/15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial

Uno de eficacia 21A-113B: c/15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

En las zonas de riesgo especial

Bocas de incendio: No

Detección de incendio: No

Existe una salida de planta cuya longitud de los recorridos de evacuación es menor de 25m.

El ancho libre de las puertas proyectadas es de 85 cm.

Las puertas situadas en recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar. Abren en el sentido de la evacuación.

La señalización de los medios de evacuación se realizará de la siguiente forma:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde

todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) El tamaño de las señales será:

i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

4 La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,00

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

5 La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

Recinto, planta, sector	Uso previsto ([1])	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación ([2]) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas ([3])		Recorridos de evacuación ([3]) ([4]) (m)		Anchura de salidas ([5]) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta 1	Administrativo.	66,46	10	7	1	1	25	16,6	1	1
	Sala espera	4,4	2	3	1	1	25	10	1,00	1,00
	Baños	22,11	3	8	1	1	25	12,6	1,00	1,00
	Archivos	38,47	40	1	1	1	25	varios	1,00	1,00
Planta 2	Administrativo.	66,46	10	7	1	1	25	16,6	1	1
	Sala espera	4,4	2	3	1	1	25	10	1,00	1,00
	Baños	22,11	3	8	1	1	25	12,6	1,00	1,00
	Archivos	38,47	40	1	1	1	25	varios	1,00	1,00
Total	.			38 personas						

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([3]) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
([4]) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
([5]) **La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.**

3.2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Planta 1 y 2	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios
Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m^2)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	-	4,50	-	20		5,30	-	12,50	-	7,20	-

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ([1])		Separación máxima del vehículo (m) ([2])		Distancia máxima (m) ([3])		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	-		-		-	30,00	-	10	-		-

([1]) La altura libre normativa es la del edificio.

([2]) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

([3]) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	-	0,80	-	1,20	-	25,00	-

3.3. Seguridad de utilización

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y acesibilidad (SUA).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
1. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
2. *El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.*

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas*: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.*

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: *se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.*

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: *se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.*

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: *se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: *se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.*

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: *se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.*

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

1.2 Discontinuidades del pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 4 mm	3 mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	15 mm
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario	3	-
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	-

1.1 Desniveles

Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para h ≥ 550 mm
• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	NP
resto de los casos	≥ 1.100 mm	NP
huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

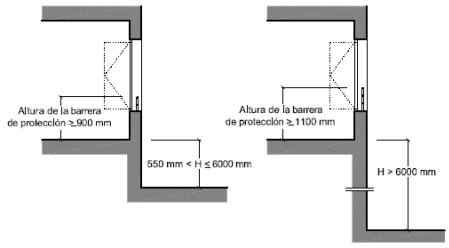


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Escaleras de uso general: peldaños

No se actúa sobre la escalera existente, aunque esta cumple el ancho mínimo establecido en el DB SI, y DB SUA no cumple en cuanto a huella mínima. Al no actuar el proyecto sobre la estructura y losa de escalera no siendo viable económicamente no procede este apartado.

2.21 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es de 2´20m (> 2´10m). No existen elementos fijos que sobresalgan de la fachada. En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo y presenten riesgo de impacto. No existe riesgo de impacto con elementos *volados con altura inferior a 2m.*

2.22 Impacto con elementos practicables

No existe esa posibilidad.

2.23 Impacto con elementos frágiles

Se identificarán como vidrios con áreas con riesgo de impacto tanto las superficies acristaladas que actúan como división interior como las puertas de vidrio:

- *Puertas: el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1´50m y una anchura igual a la de la puerta más 0´30m a cada lado de ésta.*

- *Paños fijos: el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0´90m.* Tanto las superficies acristaladas que actúan como división interior como las puertas de vidrio están provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0´85 y 1´10m y a una altura superior comprendida entre 1´50 y 1´70. No se proyecta elementos de apertura o cierre que supongan riesgo de atrapamiento.

2.24 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m.

3 SUA3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

No existe la posibilidad.

4 SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux.

4.2 Alumbrado de emergencia

Los recorridos desde todo origen de evacuaciónhasta el espacio exterior seguroy hasta las zonas de refugio,incluidas las propias zonas de refugio,definidos según definiciones en el Anejo A de DB SI;

Se dispone alumbrado de emergencia en baños y en itinerario accesible

5 SUA5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Dadas las características del proyecto, no resulta de aplicación este punto.

6 SUA6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

Dadas las características del proyecto, no resulta de aplicación este punto.

7 SUA7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Dadas las características del proyecto, no resulta de aplicación este punto.

8 SUA8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Dadas las características del proyecto, no resulta de aplicación este punto.

9 SUA9. Accesibilidad.

1 Condiciones de accesibilidad

. 1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio El inmueble dispone de un itinerario peatonal accesible que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública.

. 1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio Se instala un ascensor que da servicio a planta baja, primera y segunda cumpliendo la normativa sobre accesibliidad

. 1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio El edificio que nos ocupa dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, servicios higiénicos accesibles, etc.

. 1.4 Dotación de elementos accesibles - Servicios higiénicos accesibles: se proyectan dos servicios higiénicos diferenciados por sexo en cada planta.

Recepción. - Mecanismos: excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivosde intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

. 2.1 Dotación

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización[1]

Elementos accesibles	**En zonas de *uso privado***	**En zonas de *uso público***
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

[1] La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

.

.

. Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren:

- Entradas al edificio accesibles.
- Itinerarios accesibles.
- Ascensores accesibles.
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.
- Servicios higiénicos accesibles.
- Servicios higiénicos de uso general.
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles y las diferentes plantas

. 2.2 Características

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0´80 y 1´20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido

salida de la cabina.

- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0´80 y 1´20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002. **Terminología DB SUA Eficiencia del sistema de protección** Probabilidad de que un sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

TERMINOLOGÍA

Ascensor accesible

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la “Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad”, así como las condiciones que se establecen a continuación:
- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio

Iluminancia, E

Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m2 de superficie.

Luminancia, L

Cociente entre la intensidad luminosa radiada por una fuente de luz y la superficie de la fuente proyectada según dicha dirección. Con I en candelas y S en cm2, L queda expresado en cd/cm2 o stilb (sb), también se emplea la cd/m2 unidad que se conoce por nit (nt).

Nivel de protección

Término de clasificación de los sistemas externos de protección contra el rayo en función de su eficacia.

Rotura de forma segura Rotura que presenta un vidrio bajo alguna de las siguientes formas:

. a) una pequeña abertura, con un límite en el tamaño de las partículas separadas;

. b) desintegración, con pequeñas partículas separadas; o

. c) rotura provocando la formación de piezas separadas no afiladas o puntiagudas.

Uso Administrativo

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc. También se consideran dentro de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc.

Las zonas de un establecimiento de uso Administrativo destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, tales como cafeterías, comedores, salones de actos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Aparcamiento

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso, así como del ámbito de aplicación del DB-SU, los aparcamientos robotizados.

Uso Comercial

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

Uso Docente

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

Las zonas de un establecimiento de uso Docente destinadas a actividades subsidiarias de la principal, como cafeterías, comedores, salones de actos, administración, residencia, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso general

Utilización de las zonas o elementos que no sean de uso restringido.

Uso Pública Concurrencia

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, esparcimiento, deporte, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas. Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Público

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc. Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

Las zonas de los establecimientos de uso Residencial Público destinadas a otras actividades subsidiarias de la principal, como cafetería, restaurante, salones de actos, locales para juegos o espectáculos, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

Uso Residencial Vivienda

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

Uso restringido

Utilización de las zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de usuarios habituales, incluido el interior de las viviendas.

Uso Sanitario

Edificio o zona cuyo uso incluye hospitales, centros de salud, etc.

3.4. Salubridad

1. HS1. Protección frente a la humedad.

No es de aplicación al no intervenir en elementos del edificio en contacto con el ambiente exterior.

3.3.2. HS2. Recogida y evacuación de residuos.

Esta sección se aplica a edificios de nueva construcción.

3.3.3. HS3. Calidad del aire interior.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para la ventilación se ha optado por un sistema mixto en baños que conectan los baños reformados mediante extracción forzada situada en falso techo de los mismos y que ventilan a la cubierta del edificio .

En los planos de ventilación y climatización aparecen las dimensiones y características de los diferentes aparatos.

HS4- Suministro de agua

No se actúa en la acometida, contadores, baterías, llaves, tubos ascendentes, pero sí en las instalaciones particulares de los baños reformados

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

. a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación,

. b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

. c) ramales de enlace;

. d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios

1. Condiciones mínimas de suministro

1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :
- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

1.3. Presión máxima.

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

2. Diseño de la instalación.

2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.

Unicamente se actua sobre la instalación interior de los baños. Tal y como aparece en los planos de proyecto

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

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

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
	Tubo de acero (“)		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Lavamanos	½	-	12	12
Lavabo, bidé	½	-	12	12
☐ Ducha	½	-	12	-
☐ Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐ Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
Inodoro con cisterna	½	-	12	12

	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	12
	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☐	Fregadero doméstico	½	-	12	-
	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
	Lavadora industrial	1	-	25	-
	Vertedero	¾	-	20	-

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

3.4 Dimensionado de las redes de ACS

No procede al no proyectarse sistemas de ACS en las plantas reformadas dado el uso del edificio.

HS5. Evacuacion de aguas residuales

El edificio objeto de la rehabilitación ya dispone de los medios adecuados para extraer las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías.

El sistema de evacuación es mixto, dado que las aguas pluviales se conducen directamente a la vía pública mientras las residuales están conectadas a la red de alcantarillado público

2. Dimensionado

2.1. Desagües y derivaciones

3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

1 La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm^3/s estimados de caudal.

3

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-

	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

6 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

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

B. Botes sifónicos o sifones individuales

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

C. Ramales colectores

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

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

3.2. Bajantes

3.2.1. Bajantes de aguas residuales

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

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

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

En todos los aparatos sanitarios del edificio o local desaguarán las aguas residuales de forma que se ajusten a lo siguiente:

1.- Los inodoros verterán a arqueta en planta baja y la bajante en plantas de piso y siempre a distancia menor que 1 m., a través del manguetón y nunca directamente. Si atraviesa forjados o muros se deberá colocar un pasamuros con un relleno bituminoso impermeable entre el mismo y el manguetón para permitir el libre movimiento de este sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva.

2.- El vertedero desagüará a arqueta situado bajo el mismo.

3.- Cada aparato de un local húmedo en baños y aseos desaguará directamente al bote sifónico del cual partirá la derivación correspondiente hasta su conexión al manguetón del inodoro o bajante más próxima. La distancia máxima del bote sifónico a cada aparato será de 2'50 m.
El bote sifónico se situará a una distancia no mayor de 1 m. del manguetón del inodoro o bajante más próxima para su descarga. Se dejará instalado a nivel de suelo terminado y registrable, con tapa de latón o acero pulido.

1.23 CTE DB HR – PROTECCION FRENTE AL RUIDO.

No es preceptiva su justificación para este tipo de obra, ya que en el punto *II Ámbito de aplicación*, en su apartado *d)* se exceptúa de su cumplimiento *en el caso de obras de modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes.*

3.6. Ahorro de energía

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

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

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

15.1 Exigencia básica HE 1: *Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: *Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: *Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.*

15.4 Exigencia básica HE 4: *Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

*15.**5 Exigencia básica HE 5:*** *Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

HE1 Limitación de la demanda energética

No procede

HE2- Rendimiento de las instalaciones térmicas y HE3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminacion

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Pasillos o distribuidores	24	21	50

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Salas de reuniones	24	21	50

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación	Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
Salas de reuniones	28.8	IDA 2	No

Se considera nula la ocupación en aseos, pasillos y archivos. No obstante, se incluye rejilla de extracción en pasillo de cada planta para extracción de archivos, considerando que el aire se extraerá por depresión a través de huecos de puertas de archivos, siendo suficiente para la actividad y volumen de las salas previstas.

1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Salas de reuniones	AE1

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

No se dispondrá de instalación interior de ACS.

1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.1.2.- Cargas térmicas

2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: CENTRO MUNICIPAL					
Recinto	Planta	Subtotales	Carga interna	Ventilación	Potencia térmica

		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m^3/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m^2)	Sensible (W)	Total (W)
SALA PB	Planta baja	2872.51	2639.96	2639.96	5677.85	5677.85	0.00	0.00	0.00	27.31	5677.85	5677.85
DESPACHO 1.1	Planta 1	416.30	873.56	1151.96	1328.56	1606.96	360.00	501.95	1717.46	260.94	1830.52	3324.42
DESPACHO 1.2	Planta 1	422.80	860.31	1138.71	1321.61	1600.01	360.00	570.87	1714.67	264.18	1892.48	3314.67
DESPACHO 1.4	Planta 1	505.94	999.25	1277.65	1550.35	1828.75	360.00	501.95	1717.46	208.94	2052.30	3546.21
DESPACHO 1.3	Planta 1	459.73	1194.46	1472.86	1703.82	1982.22	360.00	501.95	1717.46	157.13	2205.77	3699.68
PASILLO P1	Planta 1	1658.30	639.48	639.48	2366.72	2366.72	0.00	0.00	0.00	46.26	2366.72	2366.72
DESPACHO 1.1	Planta 2	439.99	873.56	1151.96	1352.96	1631.36	360.00	501.95	1717.46	262.86	1854.91	3348.82
DESPACHO 1.2	Planta 2	446.65	860.31	1138.71	1346.17	1624.57	360.00	570.87	1714.67	266.14	1917.04	3339.23
DESPACHO 1.4	Planta 2	540.47	999.25	1277.65	1585.91	1864.31	360.00	501.95	1717.46	211.04	2087.87	3581.77
DESPACHO 1.3	Planta 2	516.31	1194.46	1472.86	1762.10	2040.50	360.00	501.95	1717.46	159.61	2264.06	3757.96
PASILLO P1	Planta 2	1753.65	639.48	639.48	2464.93	2464.93	0.00	0.00	0.00	48.18	2464.93	2464.93
Total							**2880.0**					
Carga total simultánea												**31246.25**

Calefacción

Conjunto: CENTRO MUNICIPAL						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m^3/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m^2)	Total (W)
DESPACHO 1.1	Planta 1	1067.60	360.00	1998.63	240.68	3066.23
DESPACHO 1.2	Planta 1	1094.33	360.00	1998.63	246.51	3092.96
DESPACHO 1.4	Planta 1	881.62	360.00	1998.63	169.71	2880.26
DESPACHO 1.3	Planta 1	1152.66	360.00	1998.63	133.84	3151.29
PASILLO P1	Planta 1	2996.40	0.00	0.00	58.57	2996.40
DESPACHO 1.1	Planta 2	1044.86	360.00	1998.63	238.89	3043.49
DESPACHO 1.2	Planta 2	1070.08	360.00	1998.63	244.58	3068.71
DESPACHO 1.4	Planta 2	873.37	360.00	1998.63	169.22	2872.00
DESPACHO 1.3	Planta 2	1148.04	360.00	1998.63	133.65	3146.67
PASILLO P1	Planta 2	2947.50	0.00	0.00	57.61	2947.50
Total			**2880.0**			
Carga total simultánea						**21972,48**

2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
CENTRO MUNICIPAL	21.92	24.82	28.47	30.43	33.10	33.03	36.92	36.82	34.01	30.45	24.33	21.57

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
CENTRO MUNICIPAL	36.85	36.85	36.85

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1:

  Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C2:

  Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

- THM-C3:

  Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C4:

  Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

- THM-C5:

  Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
CENTRO MUNICIPAL	THM-C1

2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

3.1.2.- Salas de máquinas

No procede.

3.1.3.- Chimeneas

No procede.

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No procede.

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

3.2.1.- Alimentación

No procede.

3.2.2.- Vaciado y purga

El sistema contará con circuito cerrado de refrigerante, con puntos de vaciado y purga en el equipo de producción exterior.

3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

El sistema contará con circuito cerrado de refrigerante, con elementos de expansión prefabricados de tamaño adecuado a la instalación en el propio equipo de producción exterior.

3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

No procede.

3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C. Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C. La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
No procede

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
No procede

4 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

4.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En el presente documento se recoge el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares con los criterios para la definición del Control de Calidad en las Obras de Adecuación de Comedor en el Colegio Público Miguel Hernandez de Crevillente

4.4.1. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS

4.4.1.1. Definición

Se entenderá por Garantía o Aseguramiento de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- -Control de materias primas.
- - Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de

  fabricación.
- - Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- - Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.4.1.2. Control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista hasta un importe del 1% del presupuesto de obra.

En caso de que se supere el importe indicado, el exceso será abonado por la Administración, si como consecuencia de estos ensayos adicionales el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad; en caso contrario será por cuenta del Contratista, se haya superado o no el 1% antes indicado.

4.4.1.3. Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de Obra, por su cuentas, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contraste.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos de contraste o de homologación, será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado. b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

4.4.1.4. Materiales con marca, sello o certificado de garantía

Los materiales que a continuación se relacionan deberán disponer de la acreditación que les corresponde.

Certificado de garantía:

Armaduras para hormigones. Cementos. Yesos.

Homologación:

Productos bituminosos.

La Dirección Facultativa prescribe además:

Sello Cietsid:

Armaduras para hormigones.

Marca Aenor:

Cementos. Yesos y escayolas.

4.4.1.4. Ensayos de materiales

En el presente proyecto se prescribe la realización de ensayos para la recepción de los siguientes materiales:

Aridos.

En caso de no contar con antecedentes, se realizarán los ensayos contenidos en el artículo 7.3.1 de la EHE, sobre condiciones físico-químicas, y que, en cualquier caso, se realizarán sobre los áridos finos el ensayo de:

a) Cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050, según artículo 7.3.3 de la EHE, con la limitación de ambiente III.

Armaduras para hormigones (según EHE).

Barras corrugadas y mallas electrosoldadas.

Dado que el Proyecto prescribe la marca CIETSID, el nivel de control NORMAL y el coeficiente þs = 1,15, se realizará un lote por cada 20 toneladas y fabricante de los siguientes tipos de ensayos:

a) Sección media equivalente, en dos probetas. Normas UNE 36088 y 36068.

b) Características geométricas del corrugado, en dos probetas. Normas UNE 36088 y 36068.

c) Doblado simple, en dos probetas. Normas UNE 36088 y 36068.

d) Doblado y desdoblado, en dos probetas. Normas UNE 36088 y 36068.

Por cada marca de acero empleada, se realizará sobre una probeta:

e) Ensayo de tracción: límite elástico, carga y alargamiento de rotura.

Normas UNE 36401 y 36088.

Hormigones (Según EHE).

Estando prevista la utilización de hormigones de central y no prescribiendo el Proyecto la realización de ensayos previos, ni característicos, ni de información, los ensayos se limitan a los de control estadístico preceptivos según la instrucción EHE, con el incremento de dos probetas a siete días aparte de las tres obligatorias a veintiocho días. Para el nivel NORMAL, que es el fijado en el Proyecto, los ensayos serán:

a) Determinación de consistencia por cono de Abrams, en tres conos por amasada. En cada lote se determinará la consistencia de dos amasadas. Norma UNE 83313.

b) Resistencia a compresión, en cinco probetas por amasada, tres a veintiocho días y dos a siete días. En cada lote se determinará la resistencia de dos amasadas. Normas UNE 83301, 83303 y 83304.

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites, establecidos según el cuadro 69.3.2.a de la EHE.

Acero (Según DB SE-A: Acero)

Control de materiales:

Calidad del acero laminado que será del tipo S-275-JR.

Pernos de anclaje en acero de calidad I.H.A.F. 113 Electrodos de calidad estructural apropiada con las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del metal depositado 440 N/mm2.
- Alargamiento de rotura 22% o Resistencia 70 N/mm2. O
- Clasificación comercial según normas UNE 144003. Forma y tamaño según norma UNE 14002.

Seguimiento de fabricación:

- Inspección visual 100%
- Soldadura en ángulo 25%
- Medición de garganta: muestreo aleatorio.

Seguimiento en montaje:

- Soldaduras en ángulo 25%.

- Soldaduras a tope en zonas traccionadas se radiografiarán el 100% y las zonas comprimidas el 25%.
- Pintura chorreado grado 2½ capa de imprimación y capa de acabado, con comprobación de micrajes de espesores y adherencia.

4.4.2. VALORACIÓN ECONÓMICA

Se realiza un lote de prueba de resistencia de hormigones en cimentación del ascensor, comprobaciones de la estructura de acero, ensayos de doblado y desdoblado y prueba de las instalaciones de fontanería y saneamiento.

- Se realizan los apartados contemplados en el presupuesto por un valor de 1.950,78 euros

Por tanto, el PEM previsto para realizar el Control de Calidad asciende a la cantidad total de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS (1950,78 €), lo que supone menos del 1% del valor de la misma, correrá por cuenta del Contratista.

Crevillente a 25 de Octubre de 2015

Fdo. D. Jesús Sánchez Ripoll.

Arquitecto colegiado 13.362 en el Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante

I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. **MEMORIA**
   - **1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**
     - 1.1.1. Justificación
     - 1.1.2. Objeto
     - 1.1.3. Contenido del EBSS
   - **1.2. Datos generales**
     - 1.2.1. Agentes
     - 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
     - 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
     - 1.2.4. Características generales de la obra
   - **1.3. Medios de auxilio**
     - 1.3.1. Medios de auxilio en obra
     - 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos
   - **1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores**
     - 1.4.1. Vestuarios
     - 1.4.2. Aseos
     - 1.4.3. Comedor
   - **1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**
     - 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
     - 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
     - 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
     - 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
   - **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**
     - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
     - 1.6.2. Caídas a distinto nivel
     - 1.6.3. Polvo y partículas
     - 1.6.4. Ruido
     - 1.6.5. Esfuerzos
     - 1.6.6. Incendios
     - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
   - **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**
     - 1.7.1. Caída de objetos
     - 1.7.2. Dermatosis
     - 1.7.3. Electrocuciones
     - 1.7.4. Quemaduras
     - 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
   - **1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**
     - 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
     - 1.8.2. Trabajos en instalaciones
     - 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
   - **1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**
   - **1.10. Medidas en caso de emergencia**
   - **1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista**

2. **NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

3. **PLIEGO**
   - **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**
     - 3.1.1. Disposiciones generales
     - 3.1.2. Disposiciones facultativas

ÍNDICE

3.1.3. Formación en Seguridad
3.1.4. Reconocimientos médicos
3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
3.1.6. Documentación de obra
3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva
3.2.2. Medios de protección individual
3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.

b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.

d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Exc Ayuntamiento de Crevillente
- Autor del proyecto: Jesús Sánchez Ripoll
- Constructor - Jefe de obra:

- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Reforma antiguo, edificio de Correos
- Plantas sobre rasante: 2
- Plantas bajo rasante: 1
- Presupuesto de ejecución material: 208.022,49€
- Plazo de ejecución: 6 meses
- Núm. máx. operarios: 7

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Plaza Doctor Más Candela nº 18, Crevillent (Alicante)
- Accesos a la obra: 1 A pie de calle
- Topografía del terreno: Ligera pendiente
- Edificaciones colindantes: No
- Servidumbres y condicionantes: No
- Condiciones climáticas y ambientales: Estables, mediterraneo

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Demolición parcial

Demoliciones de la tabiqueria interior y falsos techos en cocina y baño, ademas del levantado de las isntalaciones de agua y electricidad

1.2.4.2. Intervención en cimentación

Construcción de la losa del ascensor en la planta baja junto a la escalera de acceso

1.2.4.3. Instalaciones

Instalaciones de fontaneria, climatización y baja tensión

1.2.4.4. Partición interior

Cerramientos interiores de yeso laminado, con doble tabique y doble placa, con aislamiento interior

1.2.4.5. Revestimientos interiores y acabados

Revestimientos ceramicos que cumplan las condiciones establecidas en el CTE

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de salud de Crevillente Vereda Fotjes nº0 966681000	1,00 km
Empresas de ambulancias	Cruz roja Paseo de Elche 13 965406504	1,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Vereda Fotjes nº0 se estima en 3 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo

- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje

1.5.2.1. Demolición parcial

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

1.5.2.2. Intervención en cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.3. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.4. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas

- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.5. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.3. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses

1.5.3.6. Andamio europeo

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina

- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grua se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruísta no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

1.5.4.6. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.7. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas

1.5.4.8. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.9. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento

- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.12. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.13. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada

- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.14. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.15. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.16. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados

- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.
B.O.E.: 31 de diciembre de 1998
Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 24 de febrero de 1999
Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001
Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de junio de 2003
Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 13 de diciembre de 2003
Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 2004
Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan

derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del

Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 28 de mayo de 1996
Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 6 de marzo de 1997
Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial
Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de julio de 1997
Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social
Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad
Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.
B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.
B.O.E.: 5 de abril de 2004
Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.
B.O.E.: 19 de febrero de 1988
Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de Reforma antiguo, edificio de Correos, situada en Plaza Doctor Más Candela nº 18, Crevillent (Alicante), según el proyecto redactado por Jesús Sánchez Ripoll. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es 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.

Subcontratista es 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.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución 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.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y 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.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso

y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

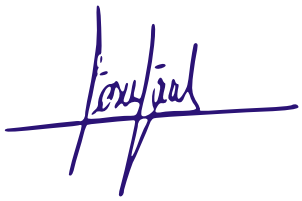
Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.



7 .- PROYECTO GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO..... 3

2.- AGENTES INTERVINIENTES..... 3

2.1.- Identificación..... 3

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)..... 3

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)..... 4

2.1.3.- Gestor de residuos..... 4

2.2.- Obligaciones..... 4

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)..... 4

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)..... 5

2.2.3.- Gestor de residuos..... 6

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE..... 6

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002..... 9

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA..... 10

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO..... 13

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA..... 14

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA..... 15

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 16

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 17

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA..... 17

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 18

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Reforma interior Antiguo Edificio de Correos, situado en Plaza Doctor Más Cándela nº18 (15).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Exc Ayuntamiento de Crevillente
Proyectista	Jesús Sánchez Ripoll
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 208.022,49€.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Exc Ayuntamiento de Crevillente

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

> *Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

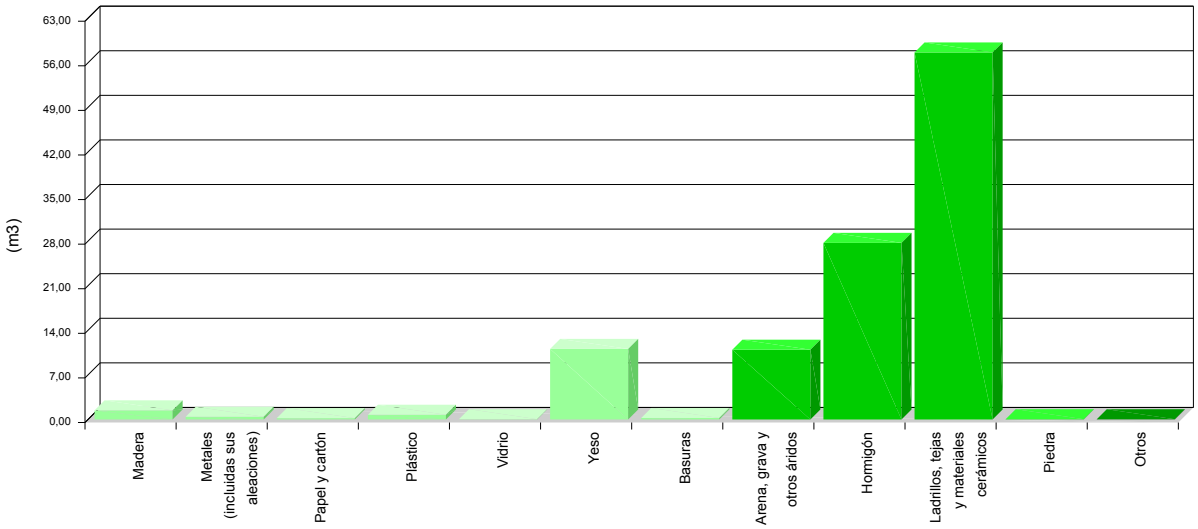
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,577	1,434
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,029	0,019
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,121	0,058
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,335	0,223
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,168	0,112
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,158	0,211
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,446	0,743
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,048	0,048
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	11,078	11,078
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,082	0,137
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,149	0,099
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	16,431	10,954
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	41,590	27,727
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Ladrillos.	17 01 02	1,25	38,694	30,955
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	4,684	3,747
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	28,649	22,919
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,068	0,045
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,034	0,038

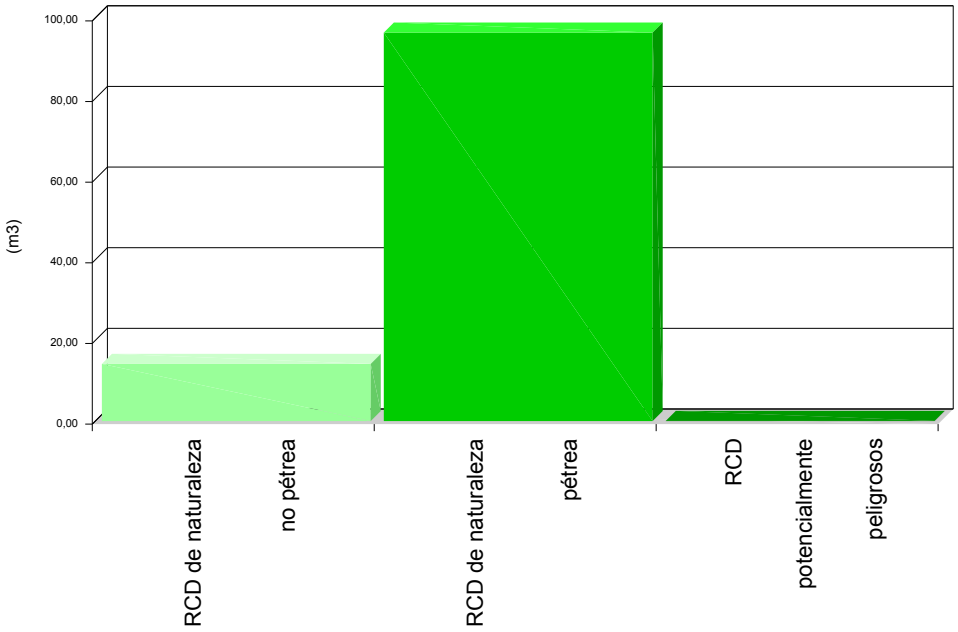
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

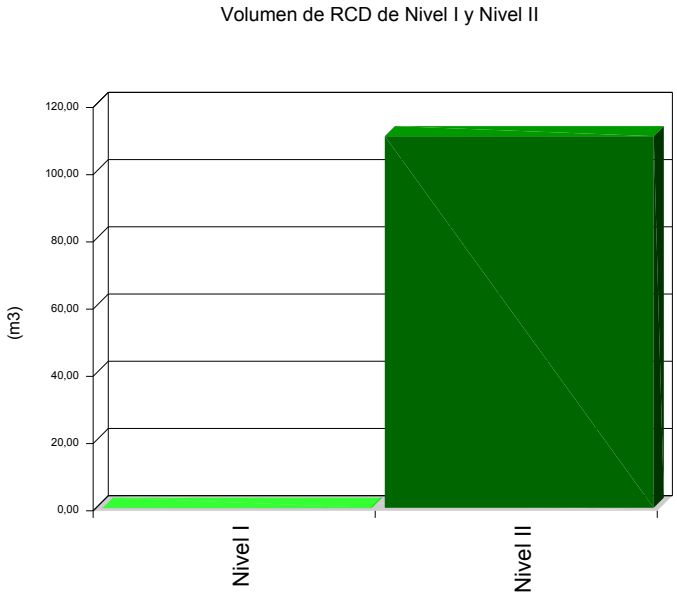
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,577	1,434
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,661	0,426
4 Papel y cartón	0,158	0,211
5 Plástico	0,446	0,743
6 Vidrio	0,048	0,048
7 Yeso	11,078	11,078
8 Basuras	0,231	0,236
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	16,431	10,954
2 Hormigón	41,590	27,727
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	72,027	57,622
4 Piedra	0,068	0,045
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,034	0,038

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II





6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,577	1,434
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,019
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,121	0,058
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,335	0,223
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,168	0,112
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,158	0,211
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,446	0,743
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,048	0,048
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,078	11,078

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,082	0,137
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,149	0,099
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	16,431	10,954
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	41,590	27,727
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	38,694	30,955
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,684	3,747
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	28,649	22,919
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,068	0,045
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,034	0,038

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	41,590	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	72,027	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,661	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,577	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,048	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,446	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,158	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**208.022,49€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			0,00[1]	0,00
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétrea	96,35	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	14,18	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,04	10,00		
Total Nivel II			1.105,60[2]	0,53
Total			1.105,60	0,53

Notas:
[1] Entre 40,00€ y 60.000,00€.
[2] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	312,03	0,15

TOTAL:	**1.417,63€**	**0,68**

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

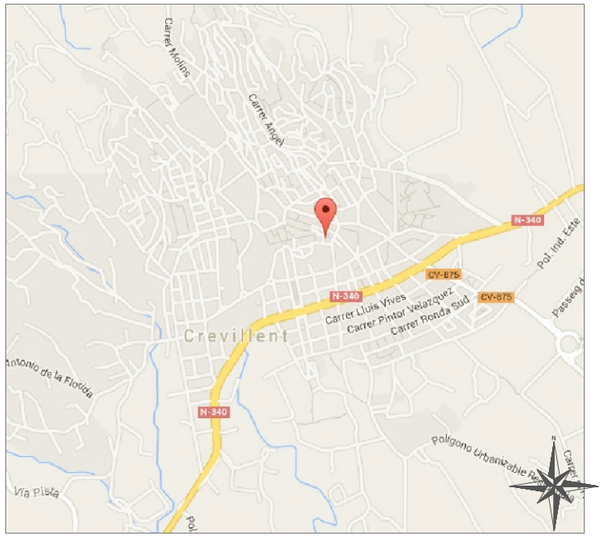
En los planos, se especifica la ubicación de:

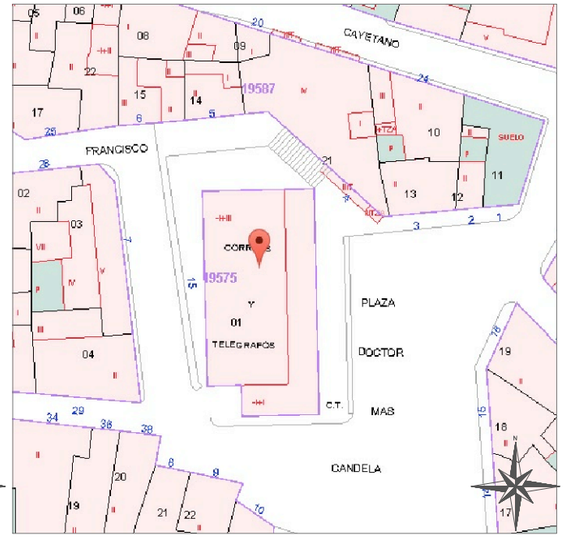
- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN





Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
ESCALA -	
PLANO: ENTORNO Y SITUACIÓN	

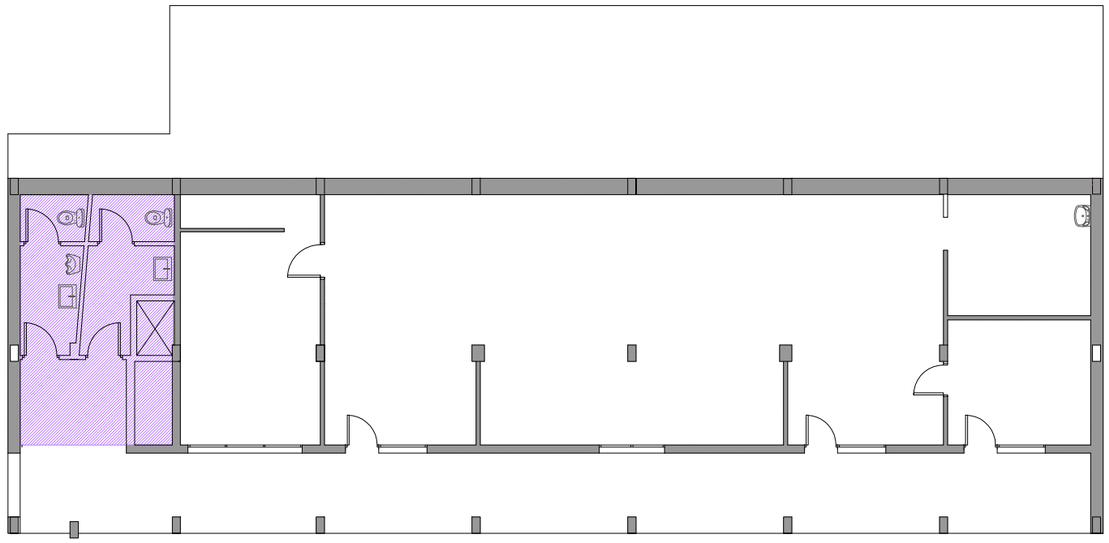
OCTUBRE 2015

Nº de plano

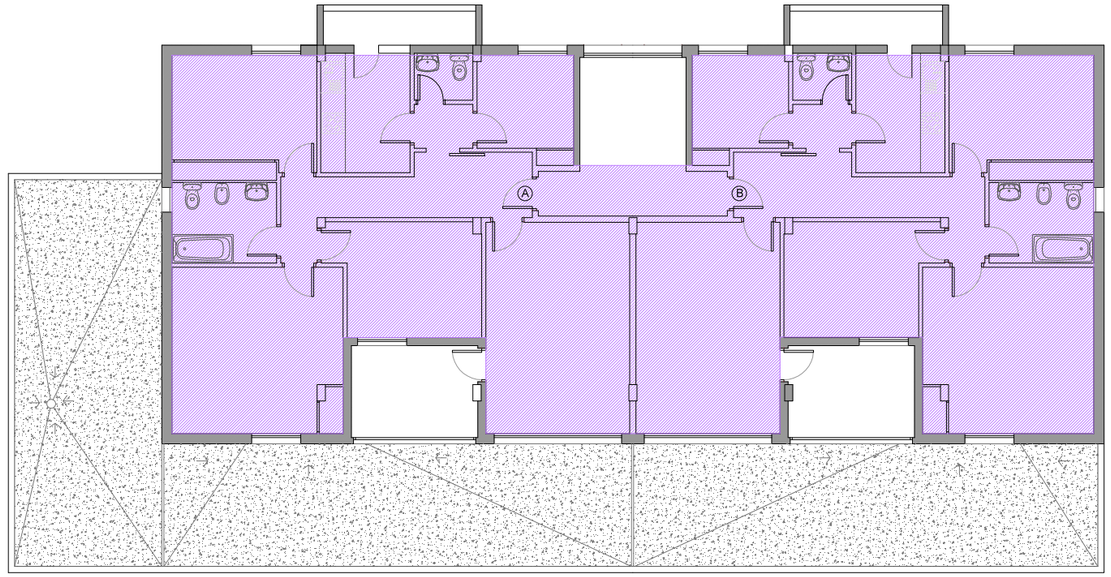
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

E-1

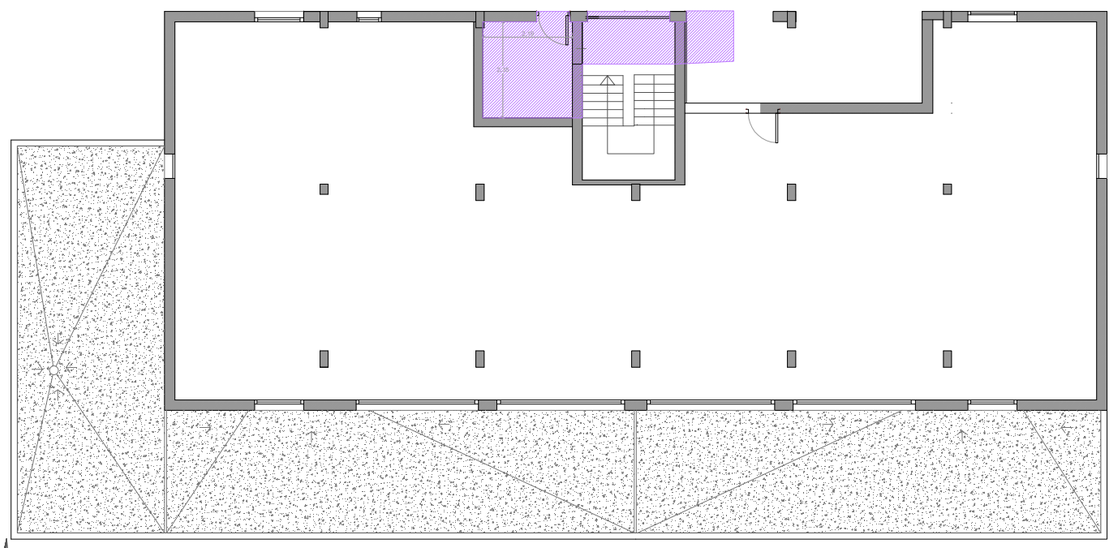
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



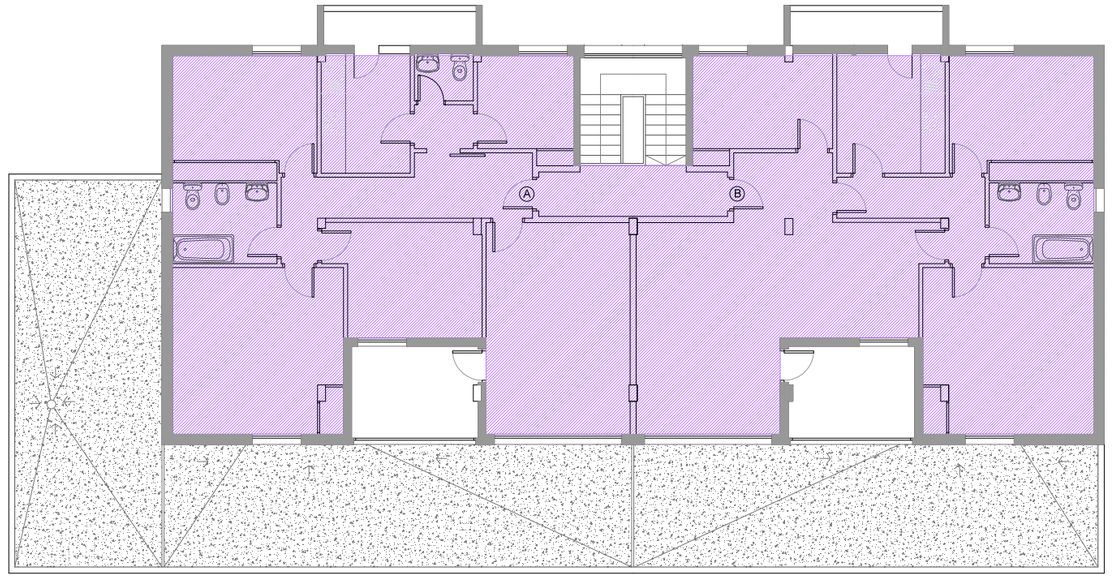
EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta semisótano



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta primera



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta baja



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta segunda

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA -

PLANO: AREAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

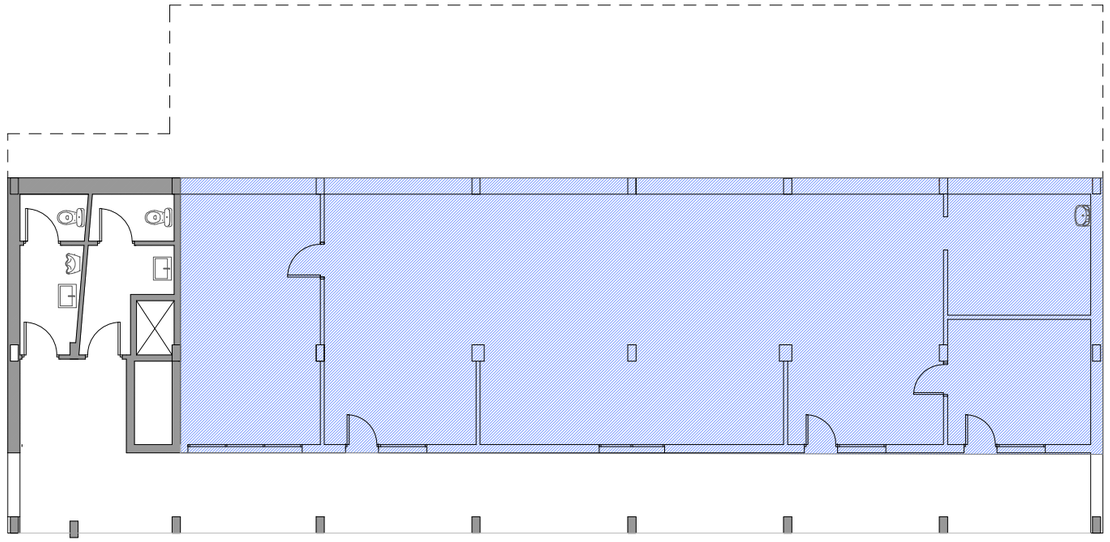
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

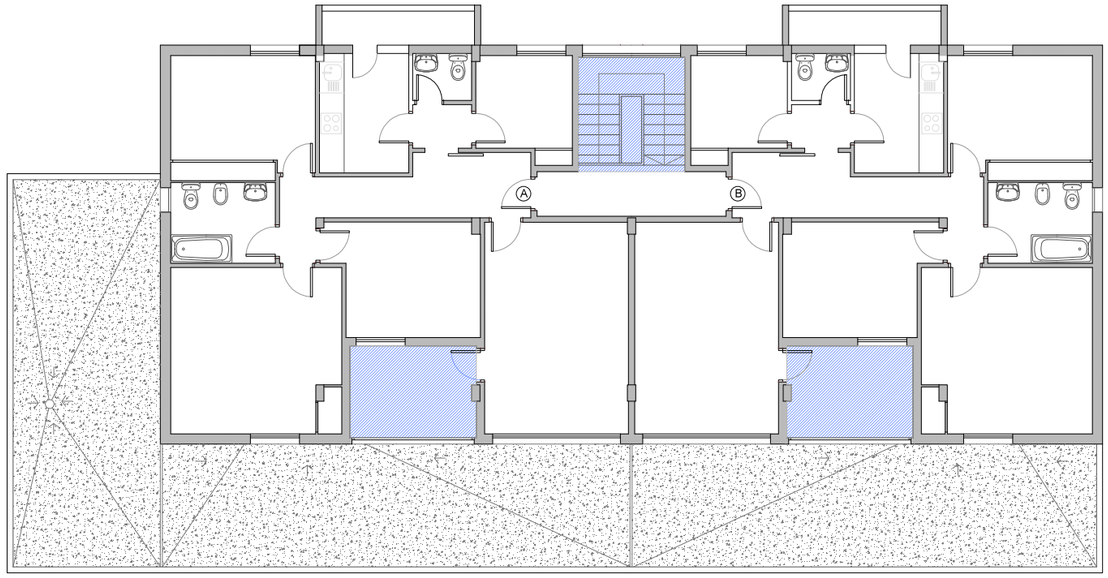
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

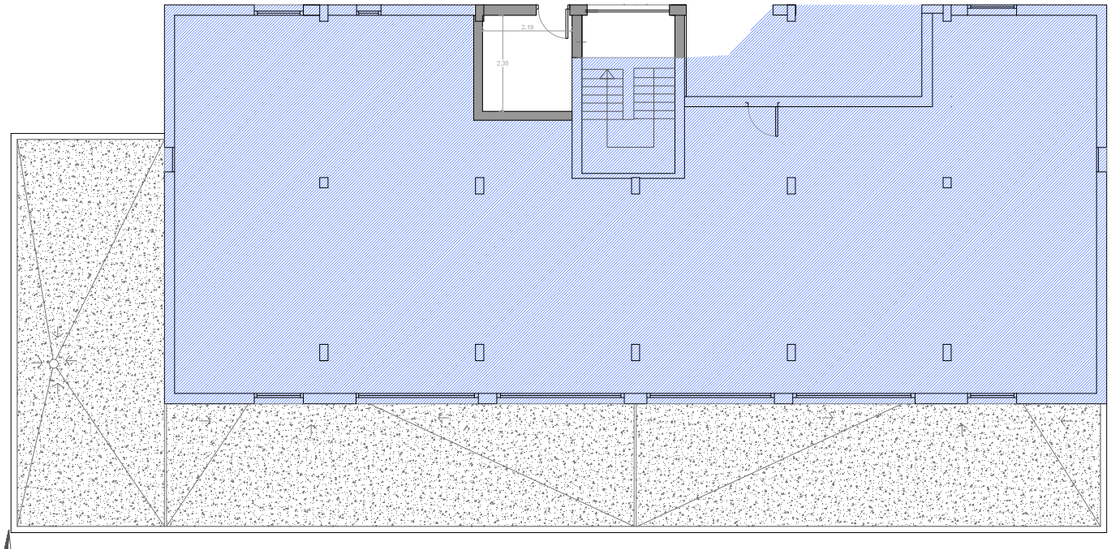
S-1



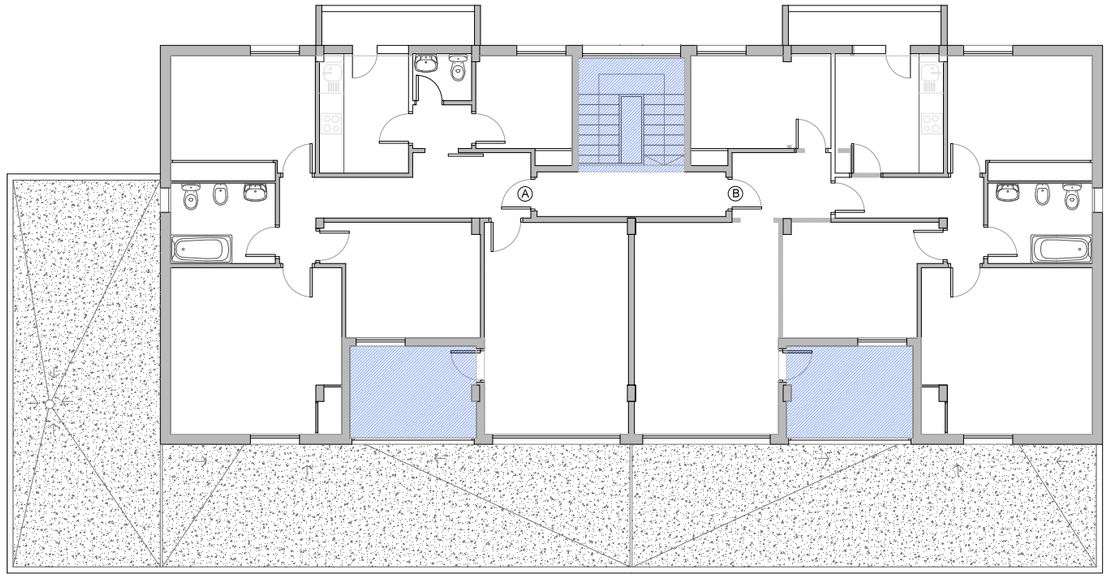
EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta semisótano



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta primera



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta baja



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta segunda

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA -

PLANO: AREAS DE NO INTERVENCIÓN

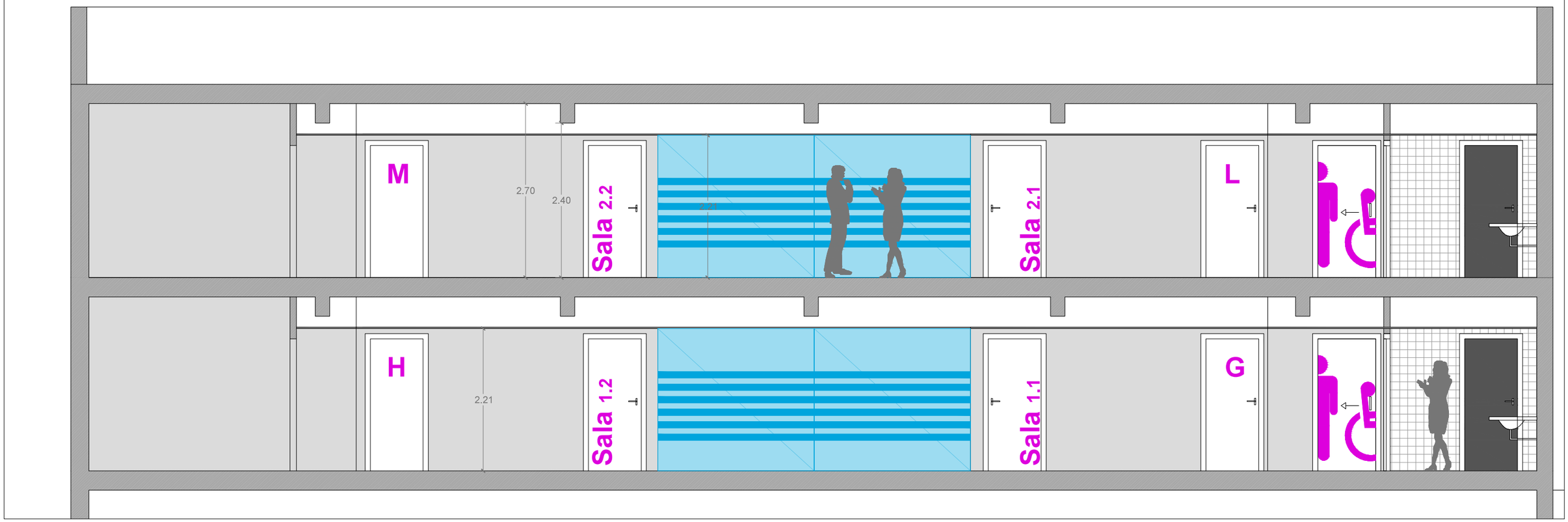
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

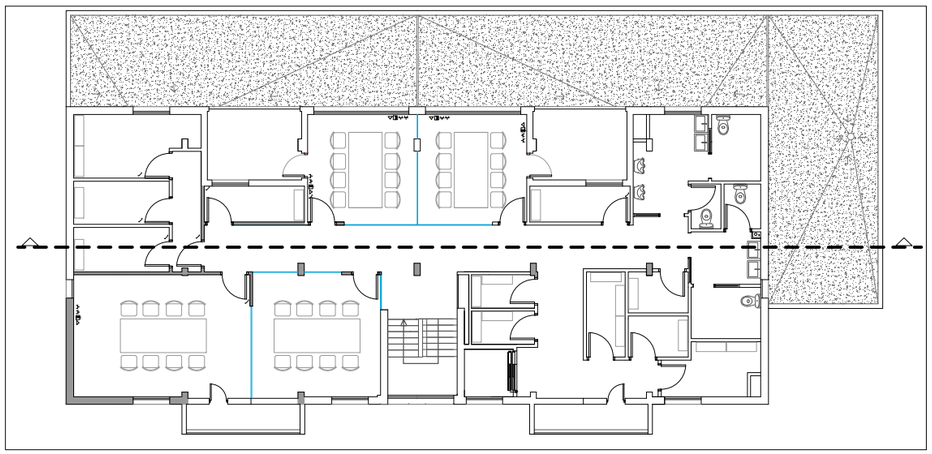
OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-2





SECCION A-A´

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: SECCIONES

OCTUBRE 2015

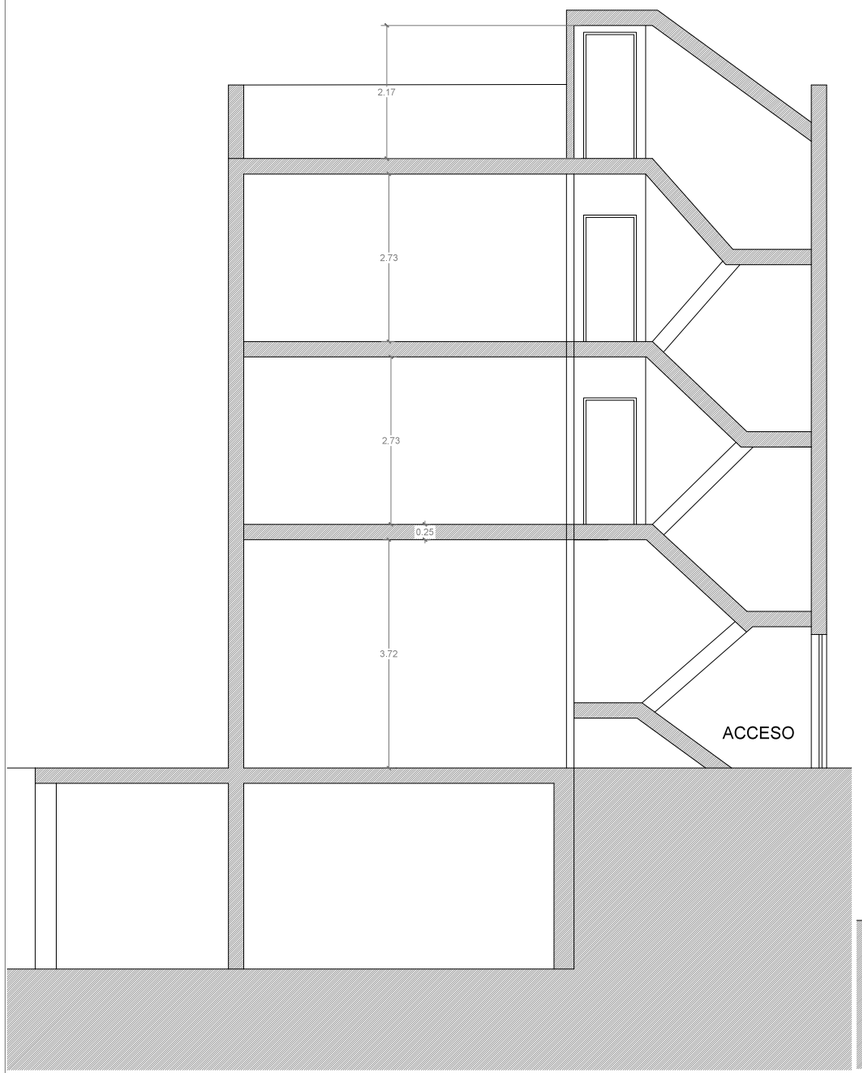
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S27

Arquitecto

Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/100

PLANO: SECCIONES Y ALZADO PRINCIPAL

OCTUBRE 2015

Nº de plano

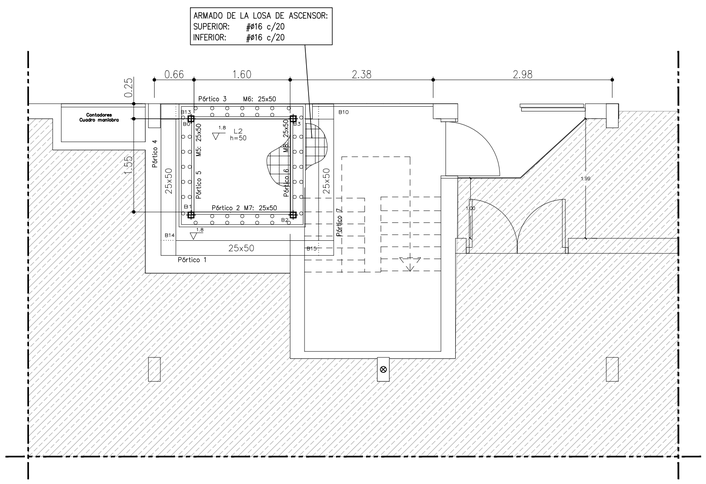
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

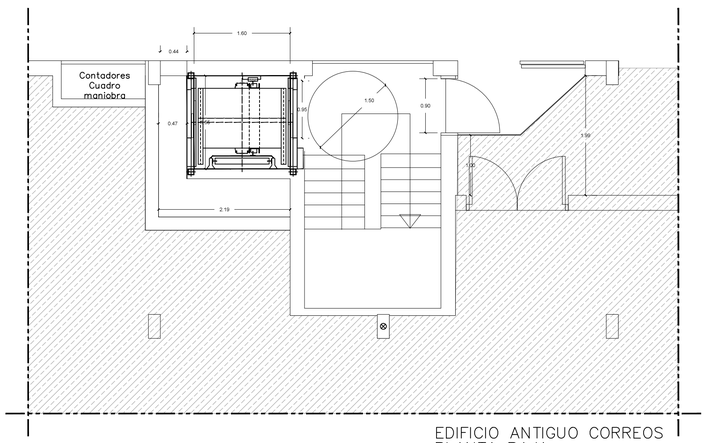
S27b

Arquitecto

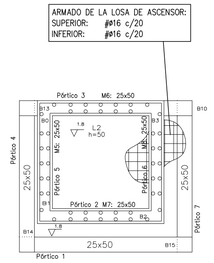
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

3 de A1 — escala 1/50



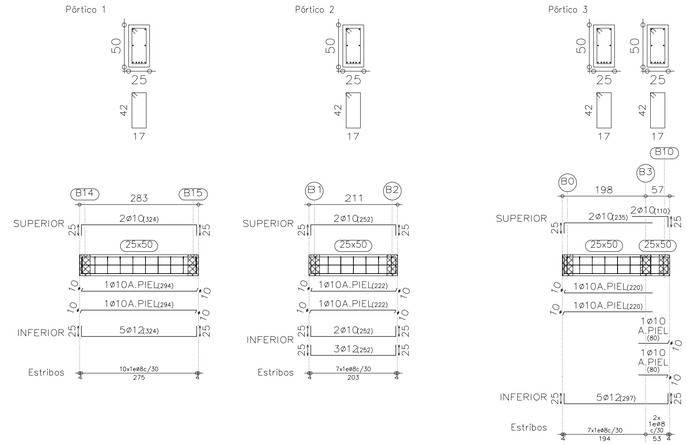


EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA BAJA

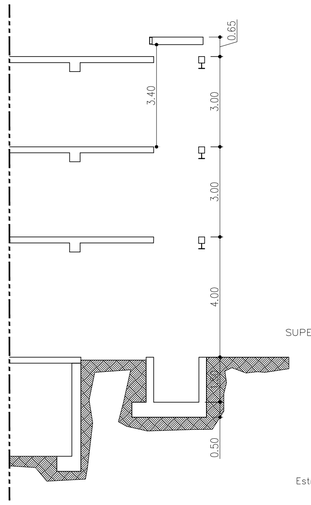


LOSA DE CIMENTACIÓN
FOSO DE ASCENSOR

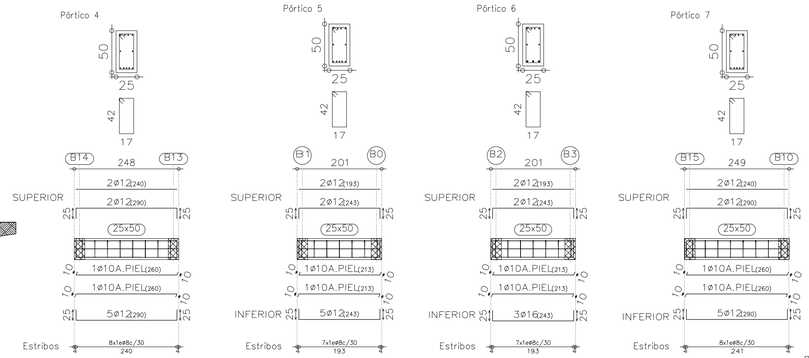
EL FOSO DE CIMENTACIÓN DE REALIZARÁ POR BATACHES.
1. PRIMERO SE REALIZAN LOS BATACHES SOBRE LOS QUE NO GRAVITA NINGUNA ZAPATA.
2. SEGUIDAMENTE SE EJECUTA POR PARTES, LOS BATACHES SOBRE LOS QUE RECAEN CIMENTACIONES.
3. FINALMENTE SE TERMINA DE CERRAR EL ANILLO DE BATACHES, DE FORMA QUE TODO EL CONJUNTO QUEDA ARRIOSTRADO.



escala vigas:
1/75



SECCIÓN PO AA'
escala: 1/100



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cimentación	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blanda (B-9 cm)	30/40m	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
muros	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blanda (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
vigas / zunchos	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blanda (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
forjados	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blanda (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						

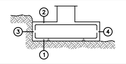
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	70	Ver Exposición/Ambiente		25	30	35	45

IMPORTANTE:

PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

RECUBRIMIENTOS NOMINALES EN CIMENTACIÓN.



- (1) –Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 7cm.
- (1b) –Recubrimiento con hormigon de limpieza 5cm.
- (2) –Recubrimiento superior libre 4/5cm.
- (3) –Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 7cm.
- (4) –Recubrimiento lateral libre 4/5cm.

DATOS GEOTÉCNICOS

- ZAPATAS CORRIDAS
- Tensión admisible del terreno considerada = 2'50 Kg/cm²
- Cota de cimentación= TERRENO RESISTENTE NATURAL A-1'20 METROS

FOSO DE ASCENSOR
Los y despiece de vigas
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal

Resumen Acero SEMI-SÓTANO Vigas		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, CN	ø8	75.0	33	
	ø10	88.0	60	
	ø12	83.6	82	
	ø16	7.3	13	188

Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
ESCALA -	OCTUBRE 2015
PLANO: ESTRUCTURA ASCENSOR	Nº de plano S28

Arquitecto
Jesús Sánchez Rjodi
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.srjodi@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

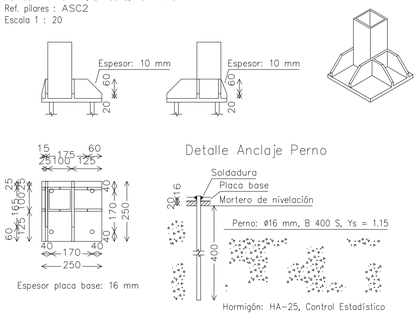
PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

PILARES METÁLICOS

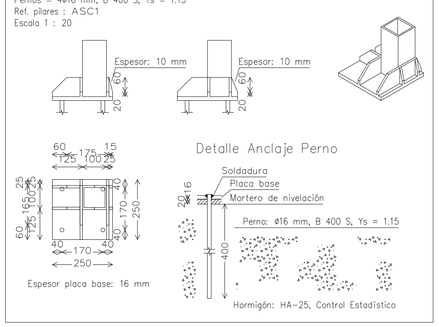
ASC1	ASC2	ASC3	ASC4	
				TORRE
2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	CUBIERTA
				SEGUNDA
2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	PRIMERA
2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	2xUPN 100([])	SOBRE FOSO

PLACAS DE ANCLAJE

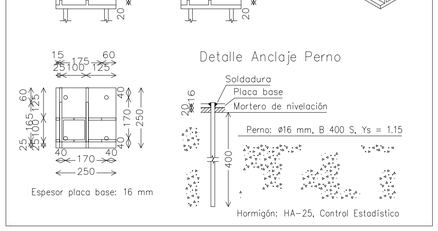
Dimensiones Placa = 250x250x16 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : ASC2
Escala 1 : 20



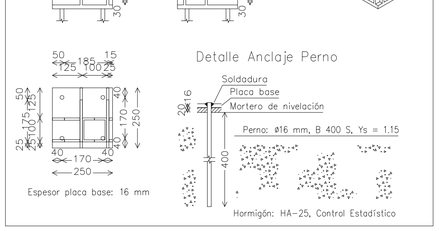
Dimensiones Placa = 250x250x16 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : ASC1
Escala 1 : 20



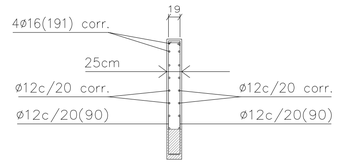
Dimensiones Placa = 250x250x16 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : ASC4
Escala 1 : 20

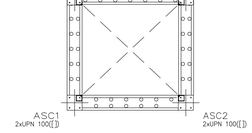


Dimensiones Placa = 250x250x16 mm (S275)
Pernos = 4ø16 mm, B 400 S, Ys = 1.15
Ref. pilares : ASC3
Escala 1 : 20



ARMADO DE MUROS





NUMERACIÓN DE PILARES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cimentación	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (B-9 cm)	30/40m	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
muros	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
vigas / zunchos	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
forjados	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (B-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	70	Ver Exposición/Ambiente			25	30	35	45	

IMPORTANTE:

PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

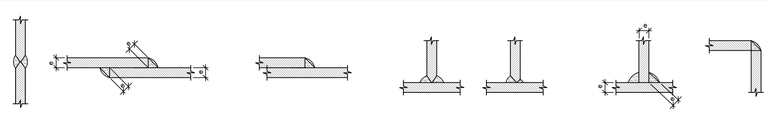
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Medición de perfiles
Acero: S275

Tipo	Long. (m)	Peso (kg)
2xUPN 100([])	42.40	899

RECUBRIMIENTO MÍNIMO NECESARIO DE 1'80 MM DE PINTURA INTUMESCENTE. RF-90

Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Acero en perfiles: S275
Escala: 1:50



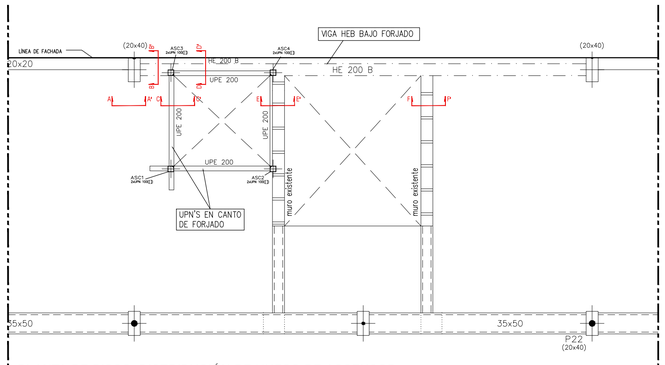
SOLDADURA CONTINUA EN TODOS LOS CONTORNOS, TANGENCIAS Y YUXTAPOSICIONES.
ESPESOR DE GARGANTAS: 8-10mm

Proyecto: PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección: Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor: EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
ESCALA -
PLANO: ESTRUCTURA ASCENSOR

Arquitecto
Jesús Sánchez Pinoll
Cnél 13.362 CTACV
tf. 637801636 jesus.sdcp@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

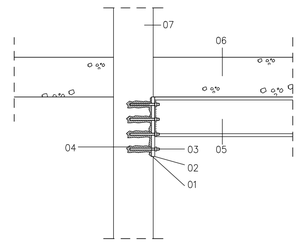
OCTUBRE 2015
Nº de plano
S29

3 de A1 — escala 1/50



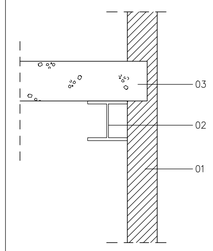
PLANTA DE PISOS: DISTRIBUCIÓN DE HUECO DE ASCENSOR
Y DE LOS NUEVOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

SECCIÓN POR AA'



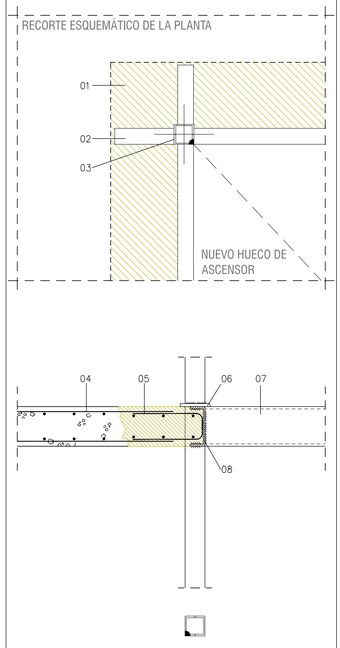
1. CAJEADO EN SOPORTE PARA RECIBIR LA PLACA DE ANCLAJE.
2. PLACA DE ANCLAJE DE E=15MM
3. PERNOS DE ANCLAJE; 4+4 Ø12 MM
4. RESINA EPOXI DE UNIÓN ANCLAJE –PILAR
5. PERFIL METÁLICO DE REFUERZO A COLOCAR BAJO EL FORJADO, ANTE DE PERFORAR EL HUECO DEL NUEVO ASCENSOR.
6. FORJADO DE PLANTA TIPO LOSA DE HORMIGÓN ARMADO.
7. SOPORTE EXISTENTE H.A.

SECCIÓN POR BB'



01. CONJUNTO DE HOJAS DE LA FACHADA EXTERIOR
02. VISTA EN SECCIÓN DEL PERFIL HEB DE REFUERZO BAJO EL FORJADO.
03. FORJADO EXISTENTE DEL TIPO Llosa MACIZA DE HORMIGÓN ARMADO.

PLANTA DEL NUEVO HUECO



01. ZONA DE SOLAPE (50 / 60 CM DESDE BORDE DE HUECO DE ASCENSOR) Y RELLENO CON HORMIGÓN DE ALTA RESISTENCIA TIPO WEBER.TEC GROUT 600 O SIMILAR.
02. PERFILES DE ACERO TIPO UPN, CONFORMANDO EL HUECO INTERIOR DEL ASCENSOR. LOS PERFILES SE SUELDA ENTRE SI Y AL PILAR CON CORDONES CONTINUOS DE SOLDADURA.
03. PILAR METÁLICO FORMADO POR DOS UPN SOLDADOS EN CAJÓN. EL CORDÓN DE SOLDADURA ES CONTINUO EN TODA LA LONGITUD DEL SOPORTE.
04. ARMADO EXISTENTE DE LA LOSA DEL FORJADO.
05. SOLAPE DE LAS NUEVAS ARMADURAS CON LAS EXISTENTES. LAS NUEVAS SERÁN AL MENOS Ø12 CADA 20CM, SUPERIOR E INFERIORMENTE, SOLDADAS AL ALMA DEL UPN TAL Y COMO QUEDA REFLEJADO EN EL DETALLE DEL PLANO.
06. PLACA BASE DE ASIENTO DEL SIGUIENTE TRAMO DE PILARES, CON ESPESOR DE E=15CM
07. PERFIL UPN DE BORDE.
08. VISTA SECCIONADA DEL PERFIL DE BORDE.

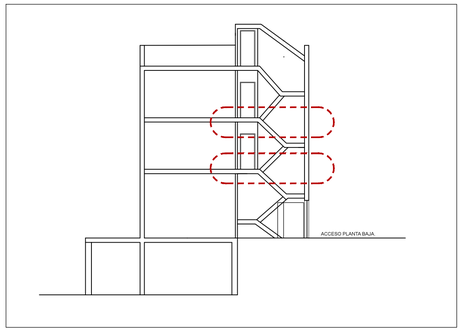
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

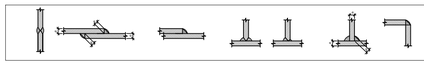
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cimentación	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	30/40m	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
muros	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
vigas / zunchos	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
forjados	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Tierra protegida u hormigón de limpieza		I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	70		Ver Exposición/Ambiente		25	30	35	45	

IMPORTANTE:

PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

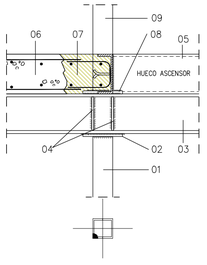
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...





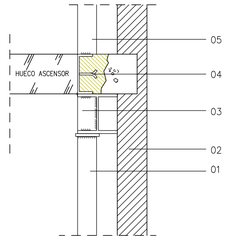
SOLDADURA CONTINUA EN TODOS LOS CONTORNOS, TANGENCIAS Y YUXTAPOSICIONES.
ESPESOR DE GARGANTAS: 8–10mm

SECCIÓN POR CC'



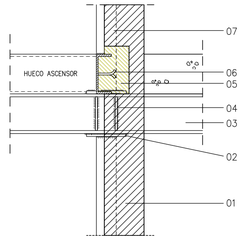
01. SOPORTE FORMADO POR 2 UPN SOLDADOS A TOPE EN CAJÓN.
02. PLACA DE TERMINACIÓN DE CABEZA DE SOPORTES; E=15MM
03. PERFIL DE REFUERZO BAJO FORJADO TIPO HEB, SOLDADO LATERAL AL PILAR
04. PLATABANDAS DE CONTINUIDAD: E=10MM
05. UPN DE BORDE DEL HUECO DEL ASCENSOR.
06. FORJADO EXISTENTE
09. ZONA DE SOLAPO DE ARMADURA Y RELLENO DE HORMIGÓN DE ALTA RESISTENCIA, TIPO WEBER.TEC GROUT 600 O SIMILAR.
07. PLACA DE BASE PARA EL SIGUIENTE TRAMO DE SOPORTE: E= 15MM.
08. SIGUIENTE TRAMO DE SOPORTES METÁLICOS.

SECCIÓN POR DD'



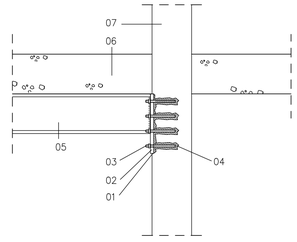
01. SOPORTE FORMADO POR 2 UPN SOLDADOS A TOPE EN CAJÓN.
02. CONJUNTO DE HOJAS DE LA FACHADA EXTERIOR
03. PLATABANDAS DE CONTINUIDAD: E=10MM
04. GARRAS DE CONEXIÓN ENTRE EL PERFIL DE BORDE TIPO UPN Y EL ZUNCHO DE BORDE EXISTENTE.
05. SIGUIENTE TRAMO DE SOPORTES.

SECCIÓN POR EE'



01. CONJUNTO DE HOJAS DE LA FACHADA EXTERIOR
02. PLACA DE TERMINACIÓN DE CABEZA DE SOPORTES; E=15MM
03. PERFIL DE REFUERZO BAJO FORJADO TIPO HEB, SOLDADO LATERAL AL PILAR
04. PLATABANDAS DE CONTINUIDAD: E=10MM
05. ZONA MACIZADA CON HORMIGÓN DE ALTA RESISTENCIA, EN LA UNIÓN DEL PERFIL METÁLICO Y LA FÁBRICA RESISTENTE DE LADRILLOS CERÁMICOS.
06. GARRAS SOLDADAS AL PERFIL PARA MATERIALIZAR LA UNIÓN CON EL MURO.
07. SIGUIENTE TRAMO DE SOPORTES.

SECCIÓN POR FF'



1. CAJEADO EN SOPORTE PARA RECIBIR LA PLACA DE ANCLAJE.
2. PLACA DE ANCLAJE DE E=15MM
3. PERNOS DE ANCLAJE; 4+4 Ø12 MM
4. RESINA EPOXI DE UNIÓN ANCLAJE –PILAR
5. PERFIL METÁLICO DE REFUERZO A COLOCAR BAJO EL FORJADO, ANTE DE PERFORAR EL HUECO DEL NUEVO ASCENSOR.
6. FORJADO DE PLANTA TIPO LOSA DE HORMIGÓN ARMADO.
7. SOPORTE EXISTENTE H.A.

Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Acero en perfiles: S275
Escala: 1:50

Orden de ejecución tras la ejecución del foso de ascensor:

1. El foso de ascensor ejecutado por bataches, debe quedar protegido frente a las caídas a distinto nivel de los operarios.
2. Se hace un replanteo previo que verifique las dimensiones de la obra con las consignadas en el proyecto de estructura.
3. Se procede a la colocación del perfil tipo HEB de refuerzo bajo forjado. Previamente se realiza un apuntalamiento preventivo allí donde lo determine la Dirección Facultativa.
4. Se levanta el primer tramo de pilaras metálicos: se colocarán las placas base y se soldará le conjunto. La cabeza de los pilares asomará por la parte superior de la planta, tal como establece el detalle, para poder recibir el siguiente tramo de pilares.
5. Ante de realizar el hueco para el ascensor con las dimensiones de proyecto, se procede a apuntalar la parte de la planta donde se deben realizar los trabajos. El apuntalamiento incluirá el encofrado de la superficie a perforar como medida de protección de los operarios que realizan la perforación del hueco del ascensor.
6. Se colocan los perfiles del tipo UPN como zuncho del hueco de ascensor.
7. Se solapan la espera de los nuevos zunchos con el armado del forjado de losa de hormigón. Antes de rellenar, limpiar el hueco de suciedad y polvo.
8. Soldar los perfiles del zuncho con los pilares metálicos, conforme a las indicaciones de los detalles de plano.
9. Verter el hormigón de alta resistencia y solo desapuntalar tras el total endurecimiento de la pasta y cuando así lo orden la D.F.
10. En todo momento se estará a lo dispuesto por las instrucciones de la D.F. y se seguirán todas las medidas de seguridad reglamentarias.

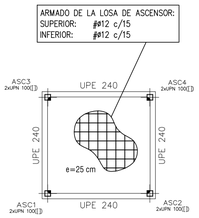
Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
ESCALA -	
PLANO: ESTRUCTURA ASCENSOR	

OCTUBRE 2015
Nº de plano
S30

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 COAOV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.mestrepoll&tanestudio.com

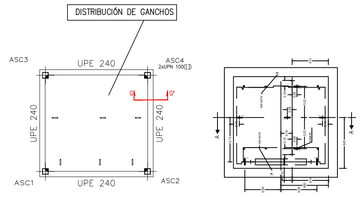
3 de A1 — escala 1/50

PLANTA DE LA LOSA DE ASCENSOR

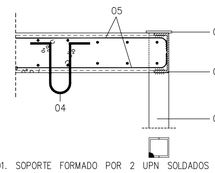


COTA: REVISAR LOS PLANOS DE MONTAJE DEL ASCENSOR

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GANCHOS

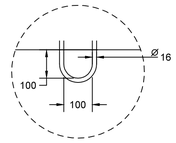


SECCIÓN POR GG'



01. SOPORTE FORMADO POR 2 UPN SOLDADOS A TOPE EN CAJÓN.
02. UPN 240 DE BORDE
03. PLATABANDA DE CIERRE: E=10MM
04. GANCHO: VER DETALLE DE SUS DIMENSIONES DE CONFORMACIÓN.
05. ARMADO DE LA Llosa DE ASCENSOR

TIPO DE GANCHO OTIS GEN2



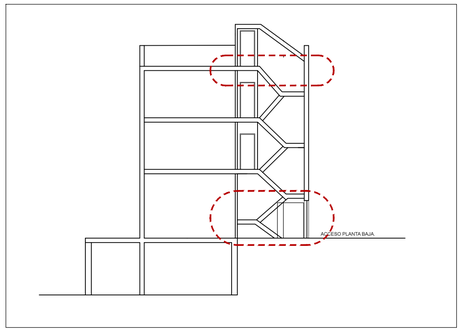
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
cimentación	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	30/40m	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
muros	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
vigas / zunchos	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
forjados	Estadístico	γ_c=1.50	HA-25	Blando (9-9 cm)	15/20 mm	IIa	Normal	γ_s=1.15	B-400S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ_G=1.50 γ_Q=1.60	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Tiempo protegido u hormigón de ringlera		I	IIa	IIb	IIIa	
Recubrimientos nominales (mm)	70		Ver Exposición/Ambiente		25	30	35	45	

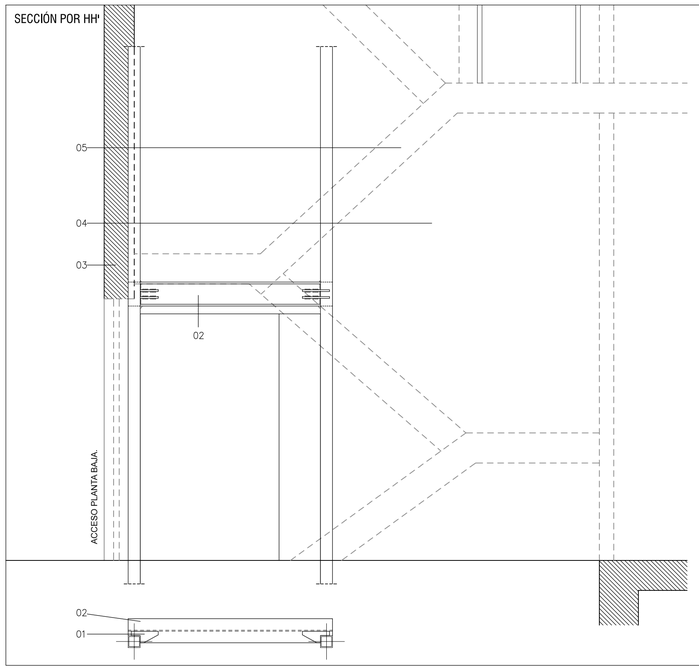
IMPORTANTE:

PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

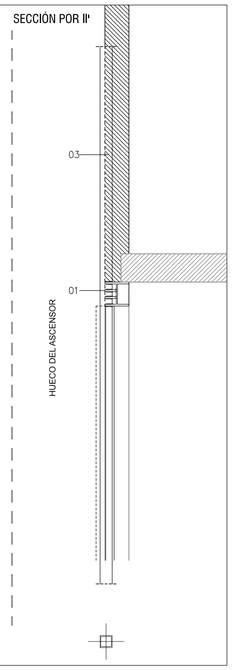
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...



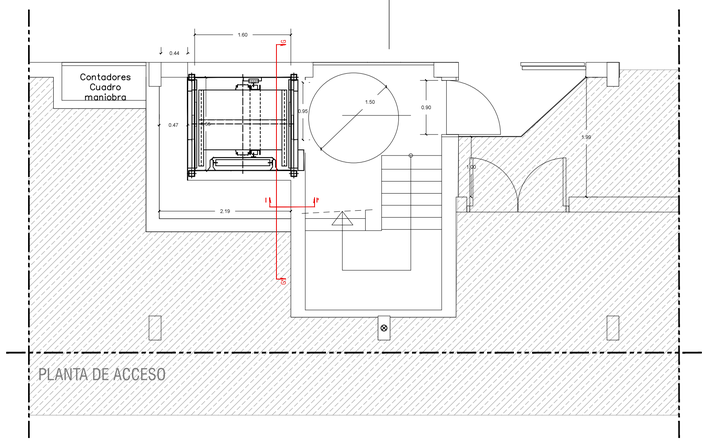
SECCIÓN POR HH'



SECCIÓN POR II'



01. PLATABANDAS DE CONEXIÓN SOPORTES / PERFIL DE APEO, E=15
02. HEB 200 / PERFIL DE APEO, S275
03. CONJUNTO DE HOJAS DE LA FACHADA EXTERIOR
04. FÁBRICA DE LADRILLOS RESISTENTE
05. PROYECCIÓN DE LAS ZANCAS DE ESCALERA.



TORREÓN

Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero laminado y armado: S275

Armadura base en losas macizas
Superior: ø12 cada 15 cm
Inferior: ø12 cada 15 cm

Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero: B 400 S, Control Normal
Acero en perfiles: S275

Orden de ejecución tras la ejecución del foso de ascensor:

1. El foso de ascensor ejecutado por bataches, debe quedar protegido frente a las caídas a distinto nivel de los operarios.
2. Se hace un replanteo previo que verifique las dimensiones de la obra con las consignadas en el proyecto de estructura.
3. Se procede a la colocación del perfil tipo HEB de refuerzo bajo forjado. Previamente se realiza un apuntalamiento preventivo allí donde lo determine la Dirección Facultativa.
4. Se levanta el primer tramo de pilaras metálicos: se colocarán las placas base y se soldará le conjunto. La cabeza de los pilares asomará por la parte superior de la planta, tal como establece el detalle, para poder recibir el siguiente tramo de pilares.
5. Ante de realizar el hueco para el ascensor con las dimensiones de proyecto, se procede a apuntalar la parte de la planta donde se deben realizar los trabajos. El apuntalamiento incluirá el encofrado de la superficie a perforar como medida de protección de los operarios que realizan la perforación del hueco del ascensor.
6. Se colocan los perfiles del tipo UPN como zuncho del hueco de ascensor.
7. Se solapan la espera de los nuevos zunchos con el armado del forjado de losa de hormigón. Antes de rellenar, limpiar el hueco de suciedad y polvo.
8. Soldar los perfiles del zuncho con los pilares metálicos, conforme a las indicaciones de los detalles de plano.
9. Verter el hormigón de alta resistencia y solo desapuntalar tras el total endurecimiento de la pasta y cuando así lo orden la D.F.
10. En todo momento se estará a lo dispuesto por las instrucciones de la D.F. y se seguirán todas las medidas de seguridad reglamentarias.

Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candella nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
ESCALA -	
PLANO: ESTRUCTURA ASCENSOR	

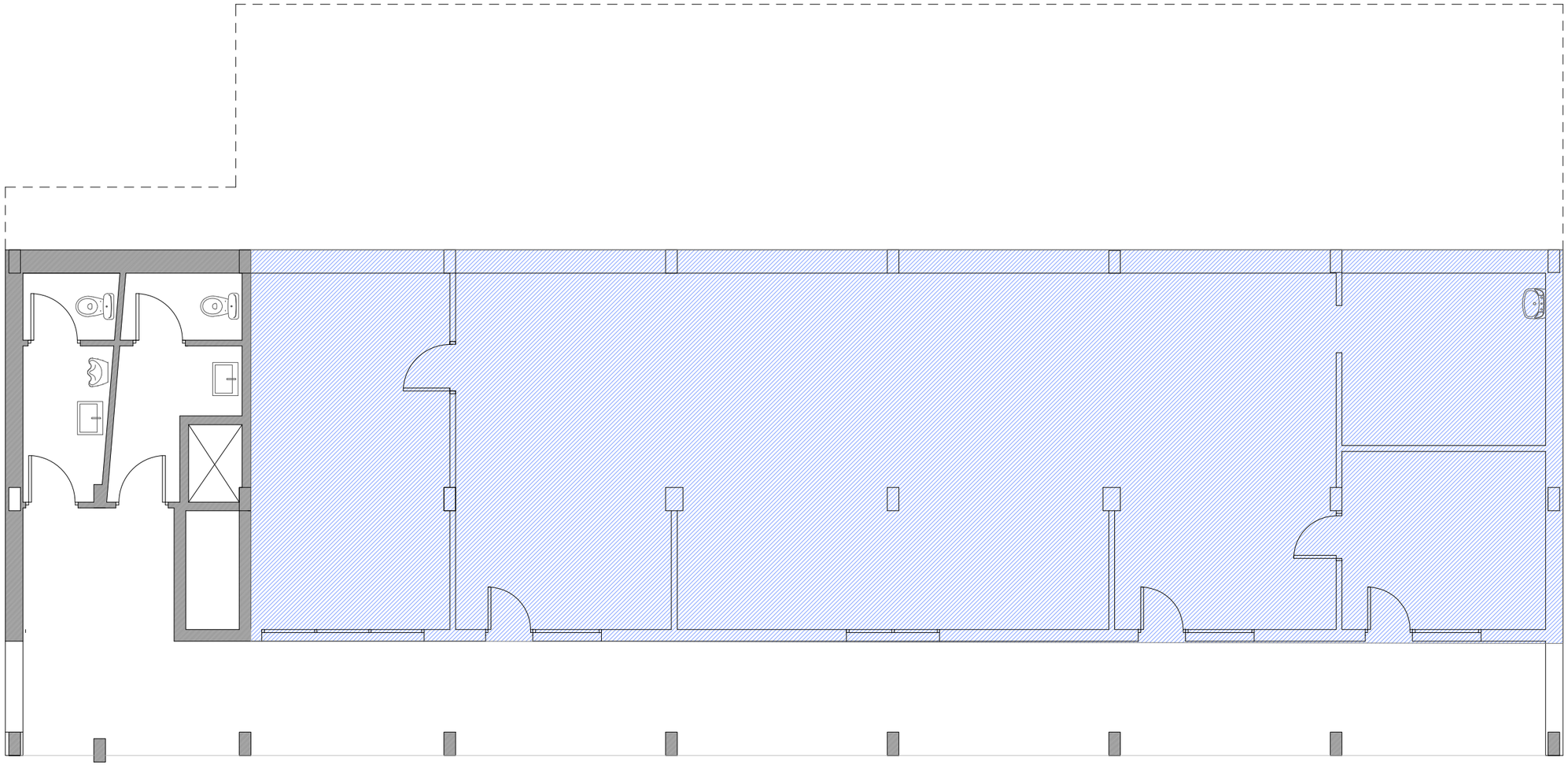
OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

S31

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 COACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO "ANTIGUO CORREOS"
Planta semisótano

Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

OCTUBRE 2015

Nº de plano

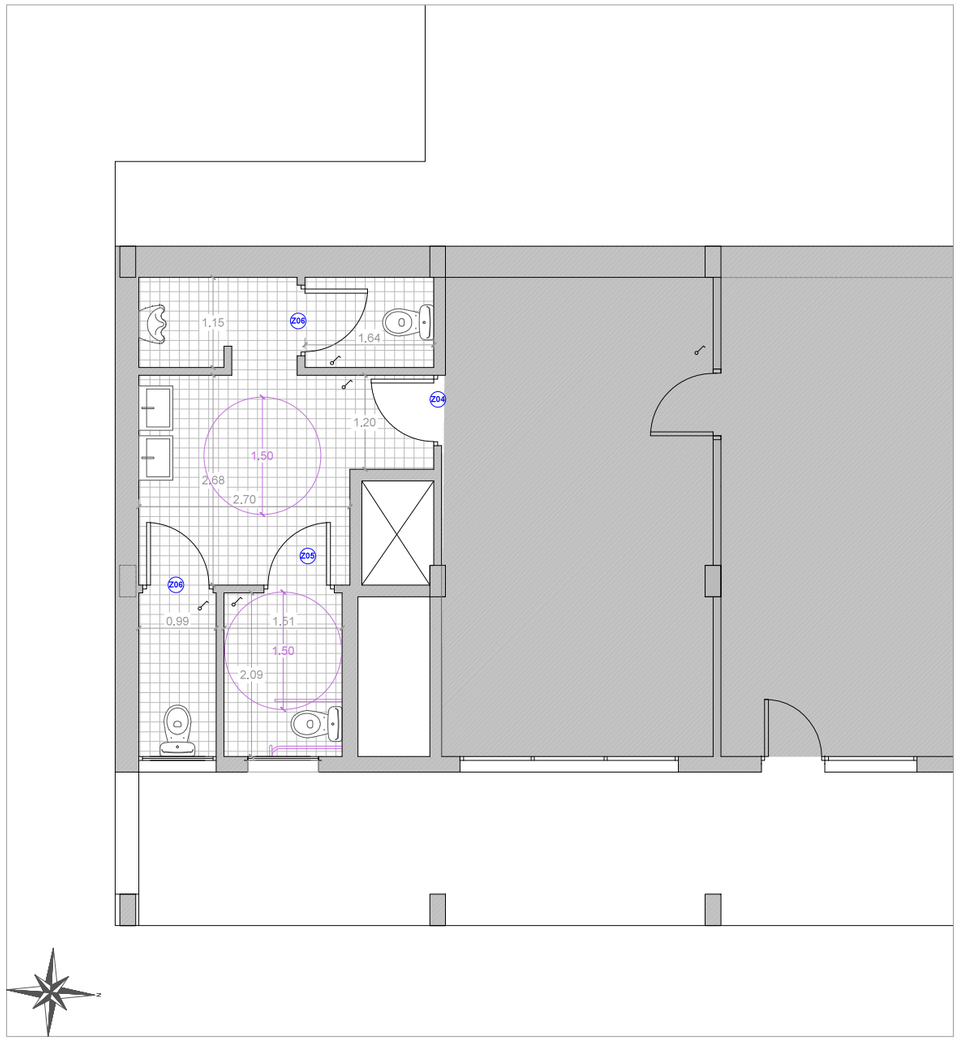
ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEMISOTANO ESTADO ACTUAL

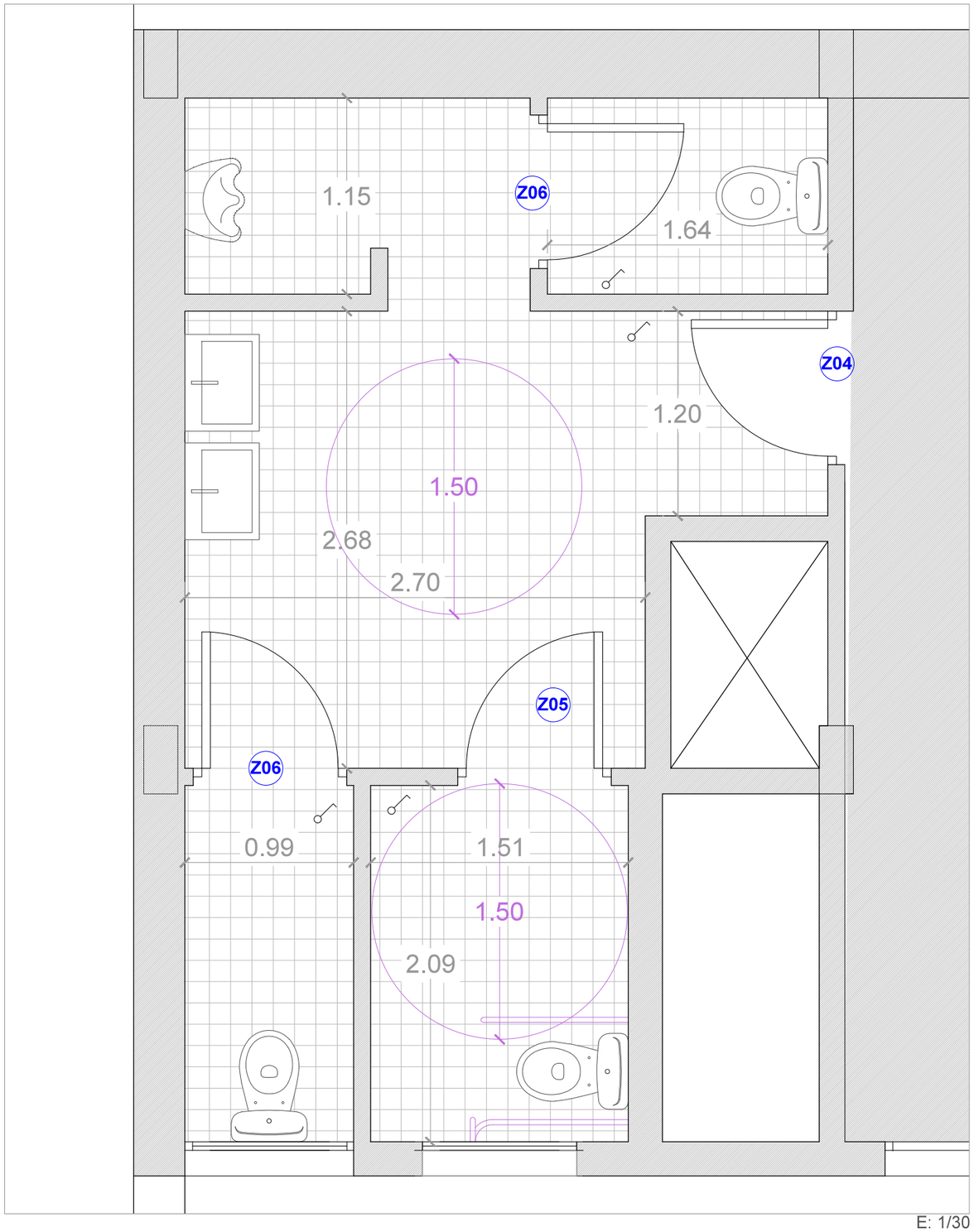
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-3



E: 1/75



E: 1/30

Proyecto	PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección	Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor	EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

OCTUBRE 2015

Nº de plano

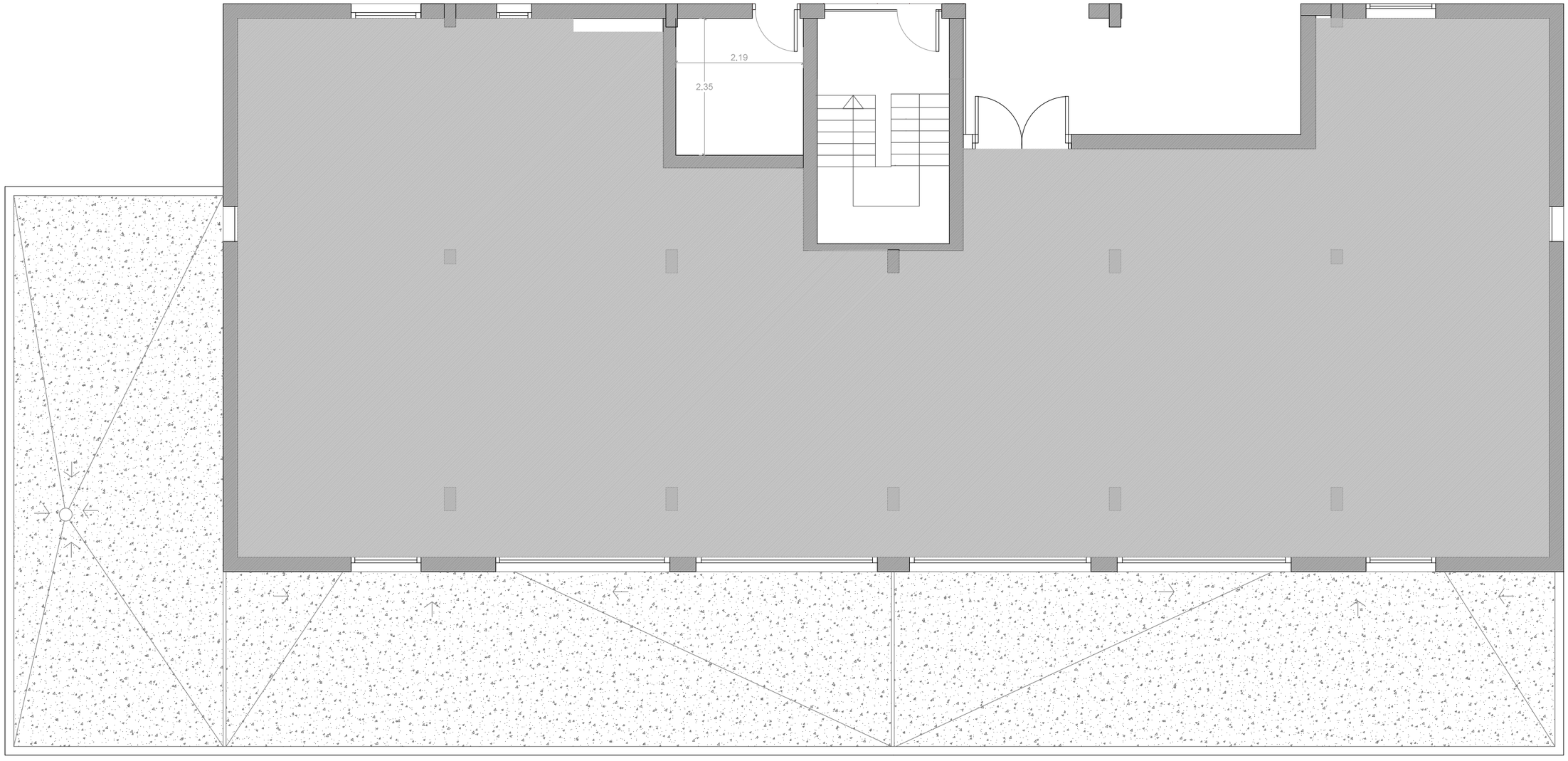
ESCALA 1/75 ; 1/30

PLANO: PLANTA SEMISÓTANO REFORMADA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-4

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA BAJA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA BAJA ACTUAL

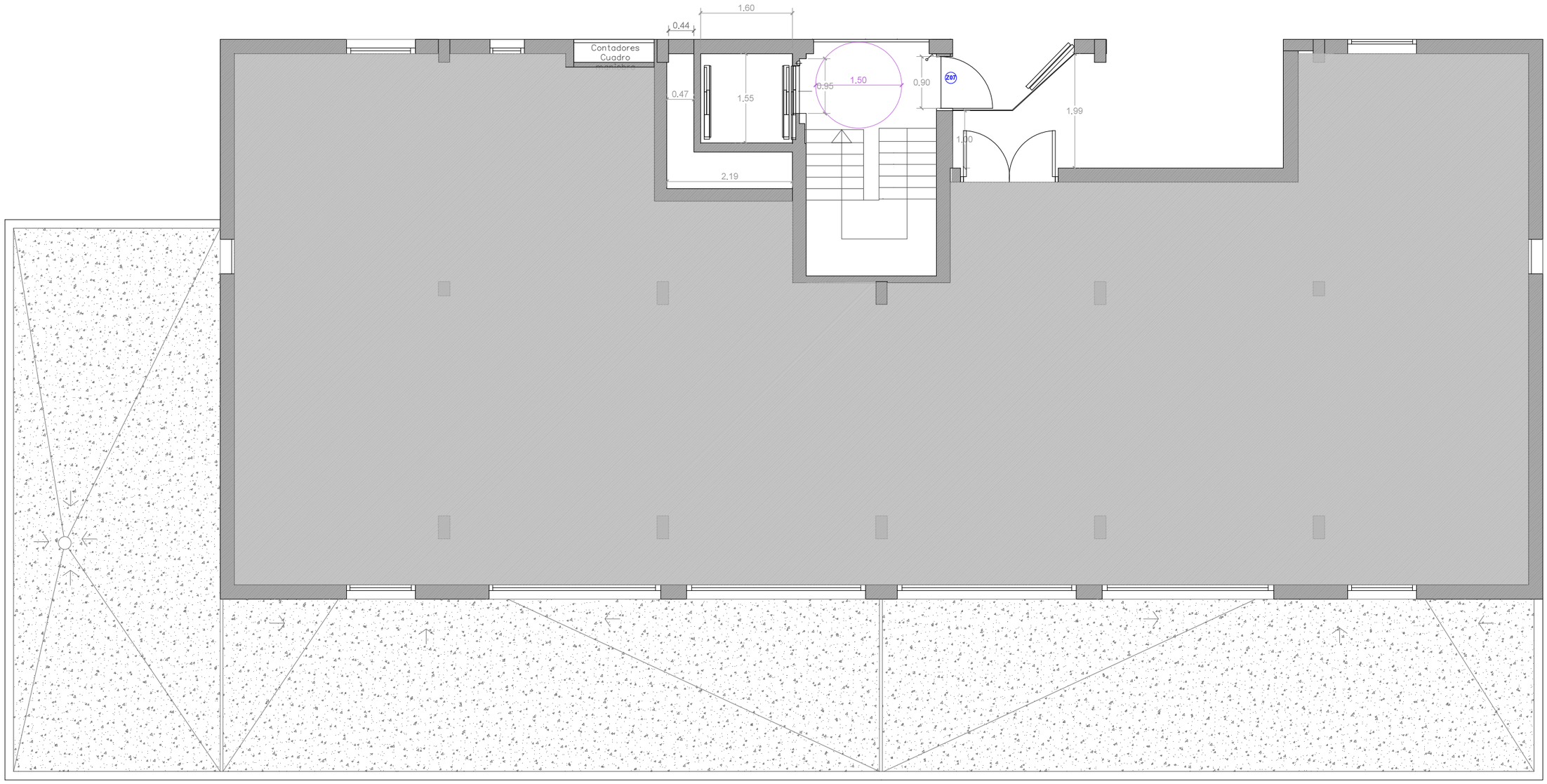
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-5



Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA BAJA REFORMADA

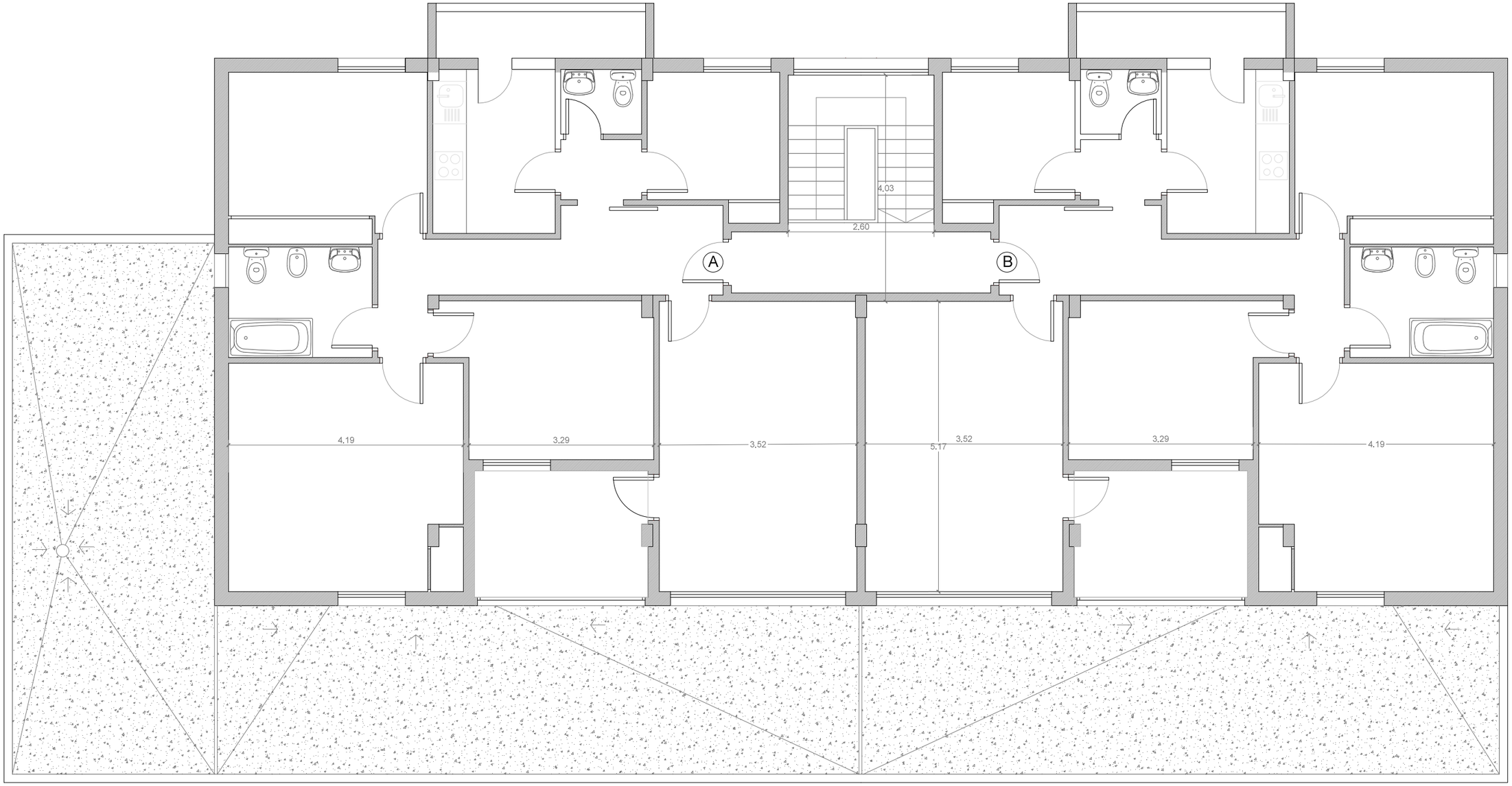
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-6



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA PRIMERA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA ESTADO ACTUAL

Arquitecto

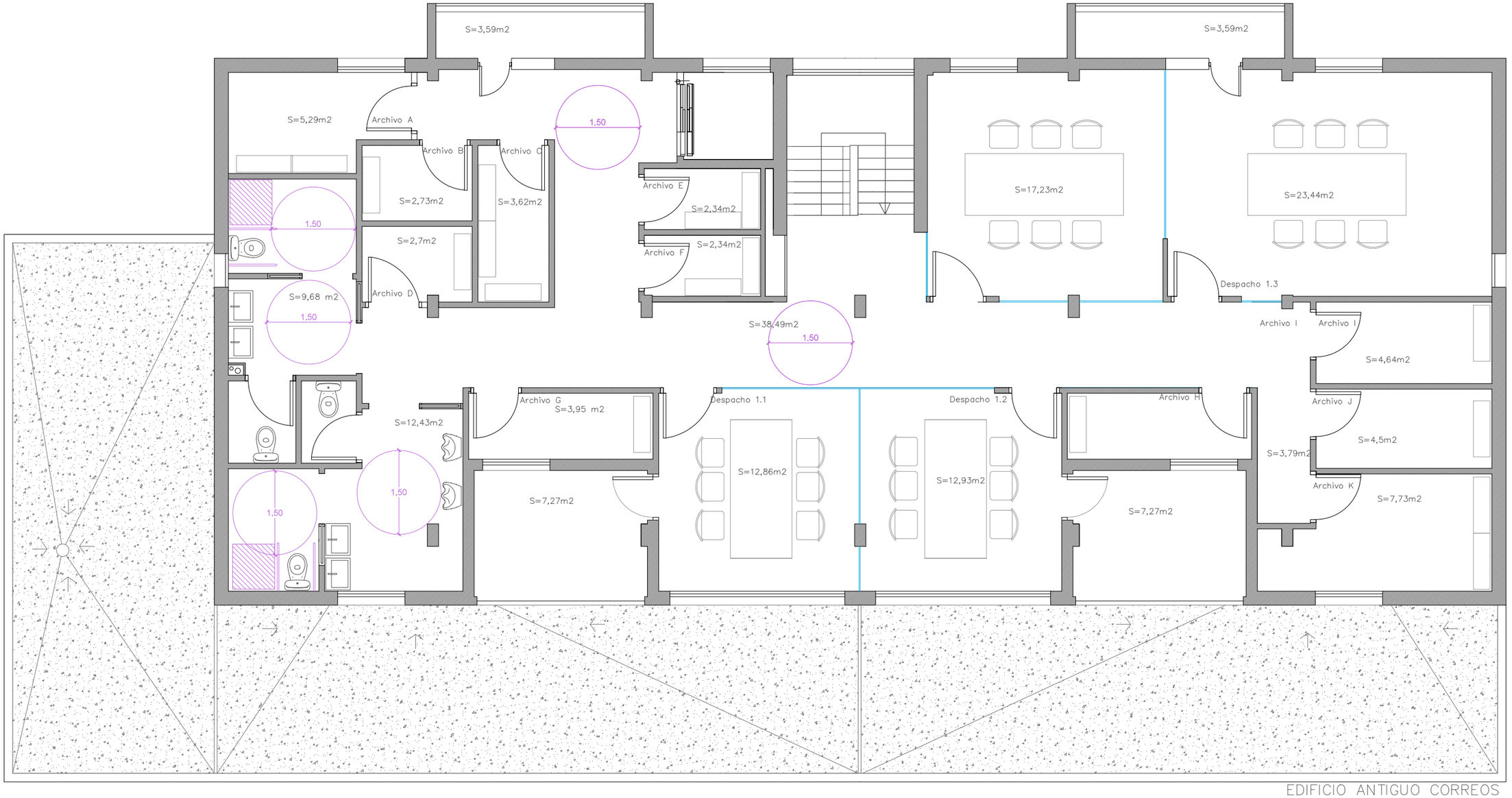
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-7



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA REFORMADA

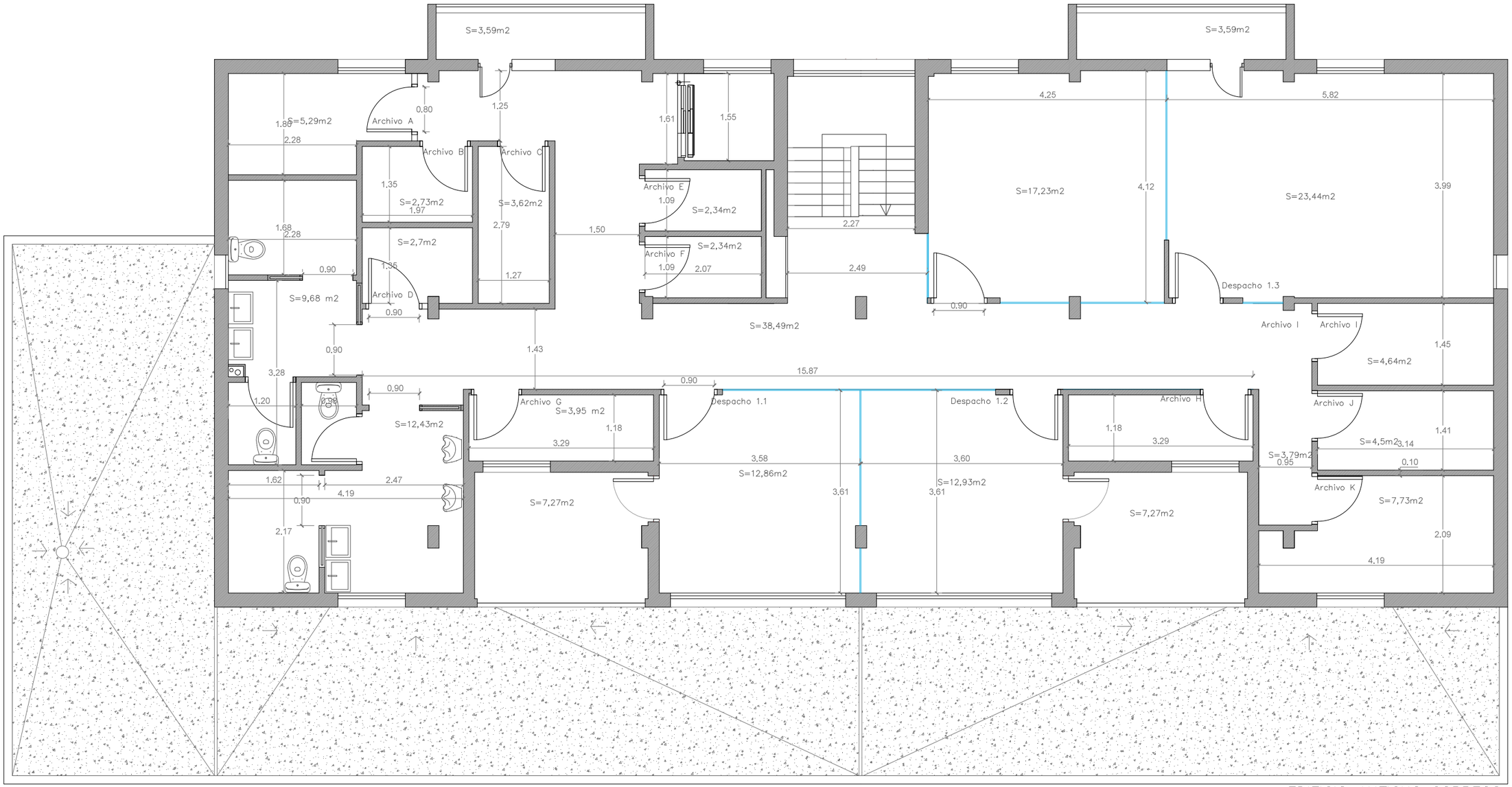
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-8



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA COTAS

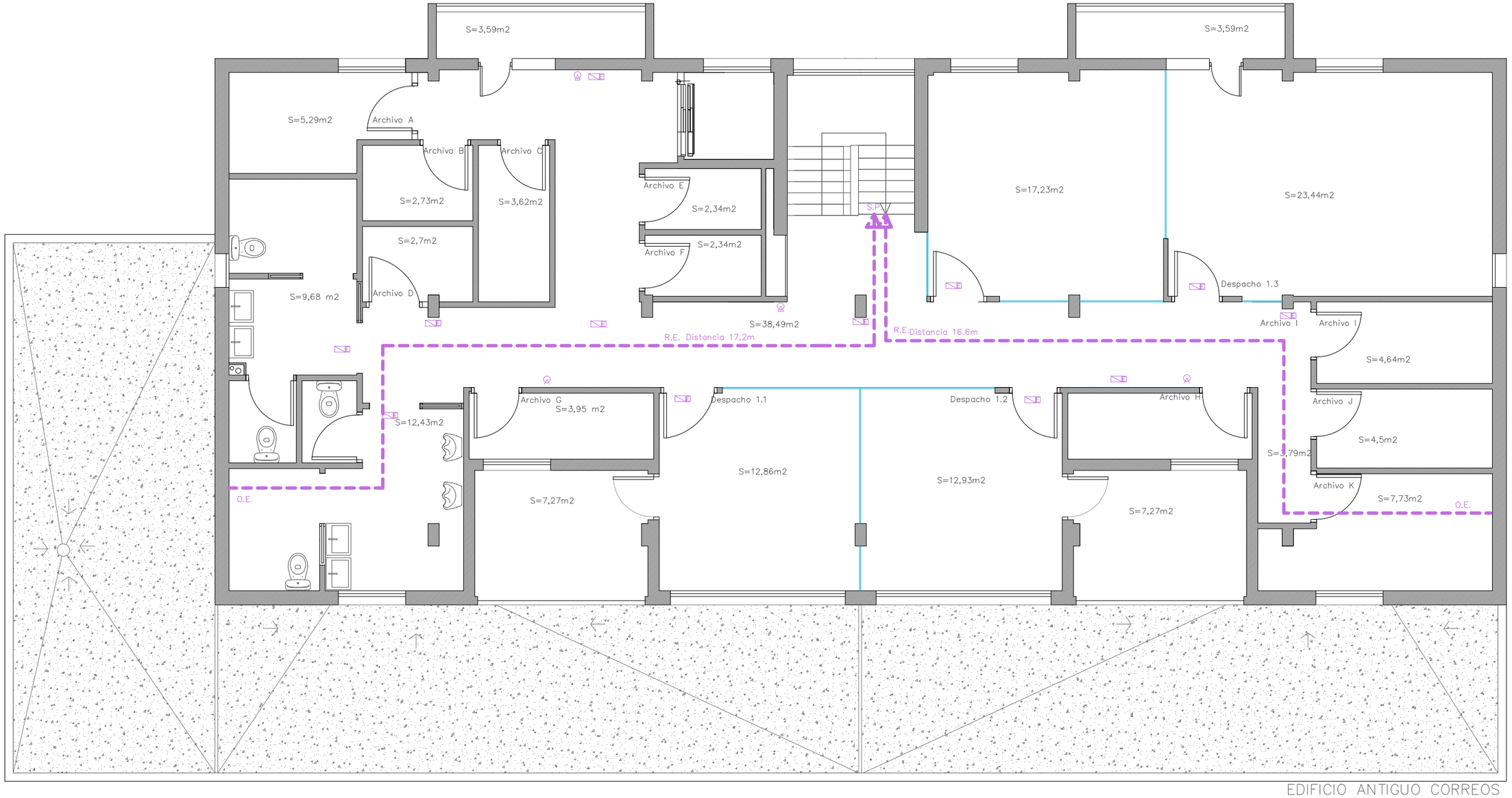
OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S-9

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

Equipo Autónomo emergencia 6w
Extintor 21A 113B
Recorrido evacuación
OE Origen de la evacuación
SP Salida de planta

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA DB SI

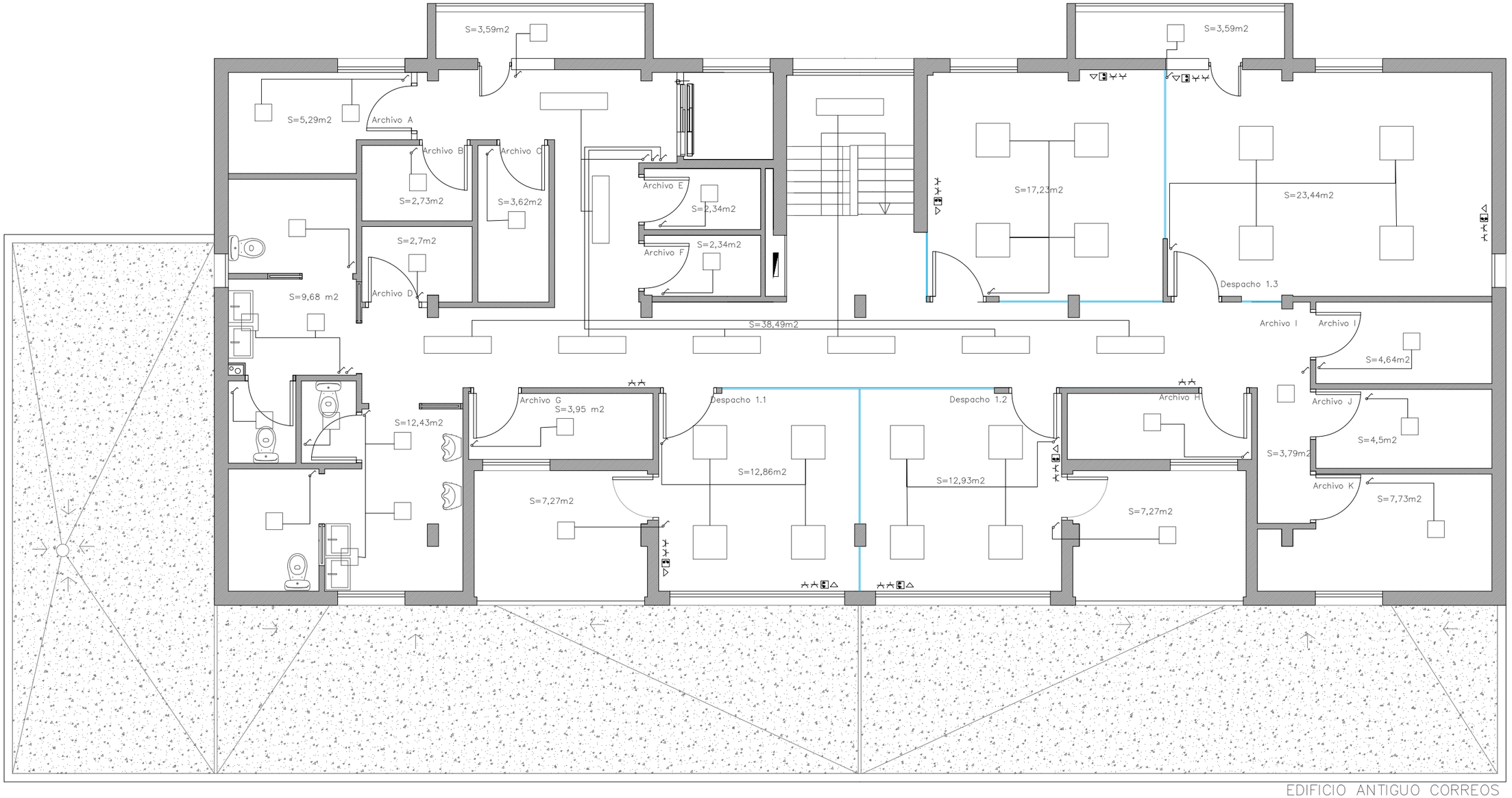
OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S10

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

LEYENDA

	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro general de mando y protección (CGMP)
	Pulsador
	Interruptor unipolar
	Base de enchufe de uso general
	Toma de televisión y FM
	Toma de teléfono
	Toma de datos red
	Panel Led 1200x300mm 30W 3200lm IP20
	Panel Led 300x300mm 30W 1800lm IP20
	Panel Led 600x600mm 40W 3300lm IP20
	Equipo Autónomo emergencia 6w

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA ELECTRICIDAD

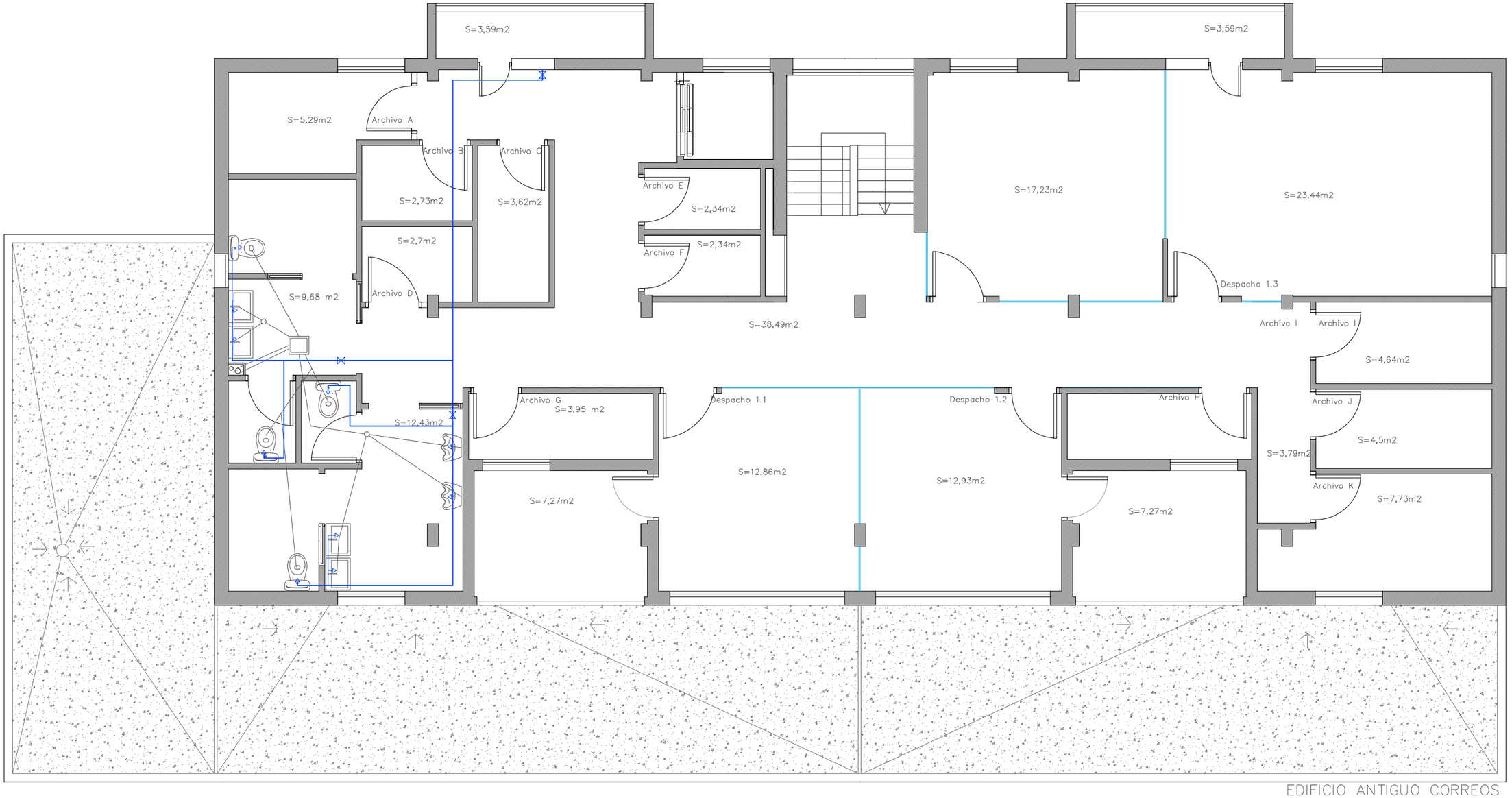
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S11



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA FONTANERIA

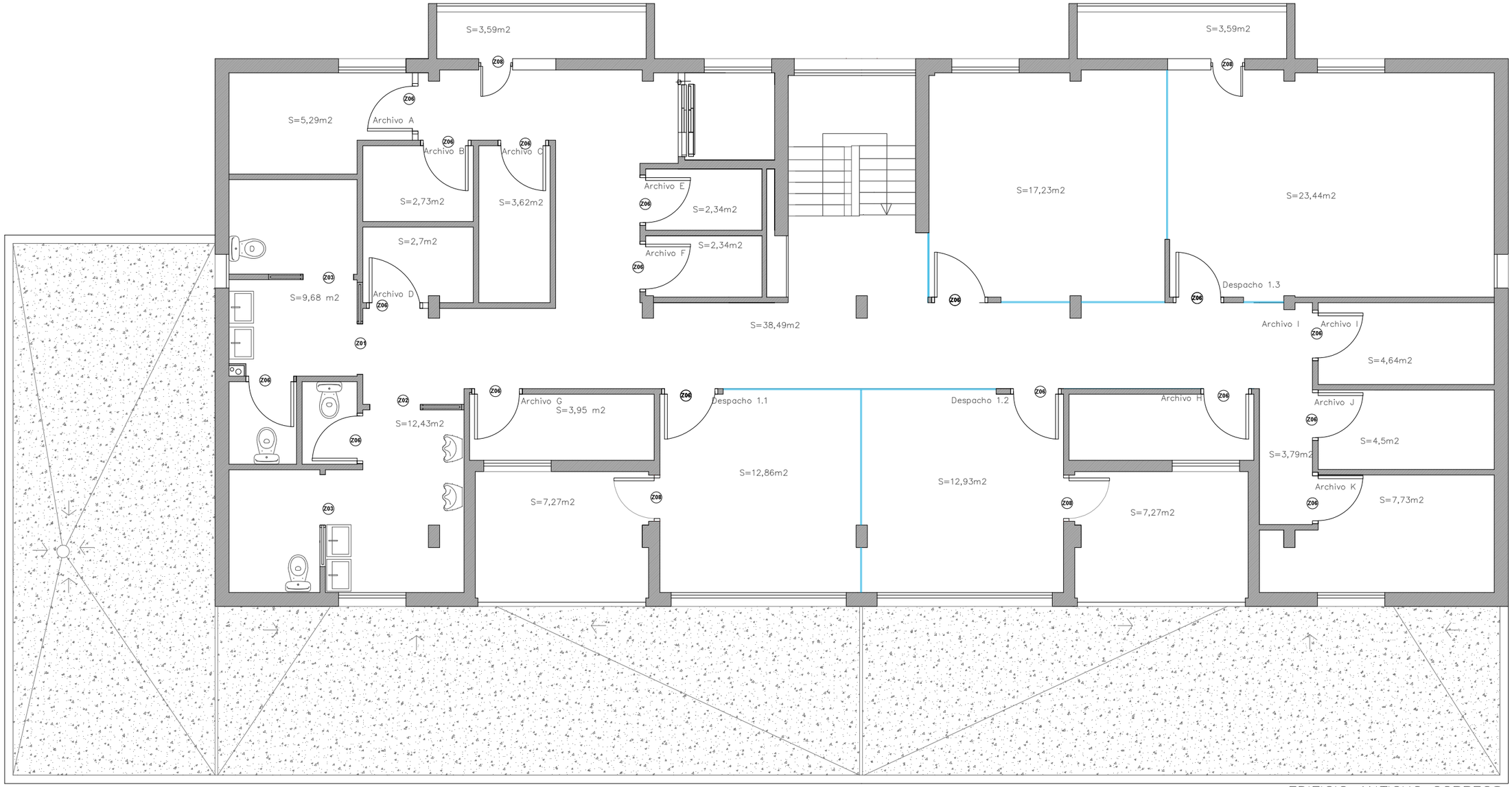
OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S12

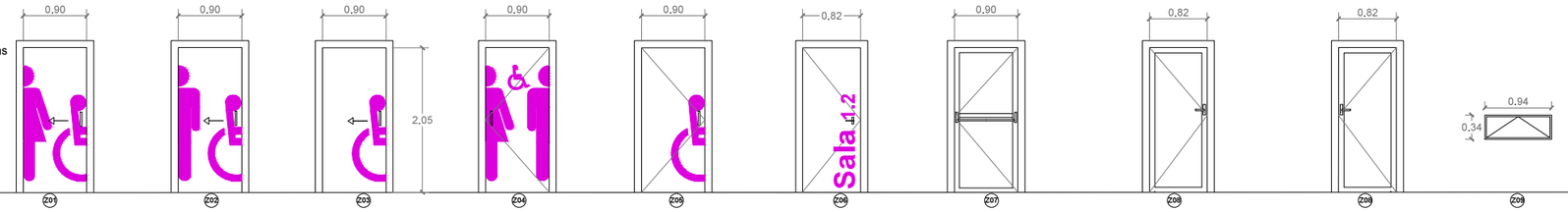
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA PRIMERA

Carpinterias. Puertas y ventanas

Vista desde el exterior de la estancia



DENOMINACIÓN	Z01	Z02	Z03	Z04	Z05	Z06	Z07	Z08	Z08	Z09
CANTIDAD	2 UD	2 UD	4 UD	1 UD	1 UD	36 UD	1 UD	4UD	4UD	2UD
CARACTERISTICAS	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible de aluminio anodizado ate con vidrio seguridad 5+5,cerradura y con apertura anti-panico	Puerta abatible balconera aluminio anodizado mate ap. izq con virdrio climalit 4+10+4mm	Puerta abatible balconera aluminio anodizado apr. derecha mate con virdrio climalit 4+10+4mm	Ventana abatible 50% en aluminio anodizado mate con vidrio climalit 4+10+4mm
UBICACION	Puerta baño chicas	Puerta baño chicos	Puerta interior baño minusvalidos	Puerta baño planta sótano	Puerta interior baño minusvalidos sotano	Puerta paso estancias	Puerta principal acceso	Puerta balcones	Puerta balcones	Ventana baño planta sótano
ACRISTALAMIENTO							Laminado 5+5	Climalit	Climalit	Climalit

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA CARPINTERIAS

OCTUBRE 2015

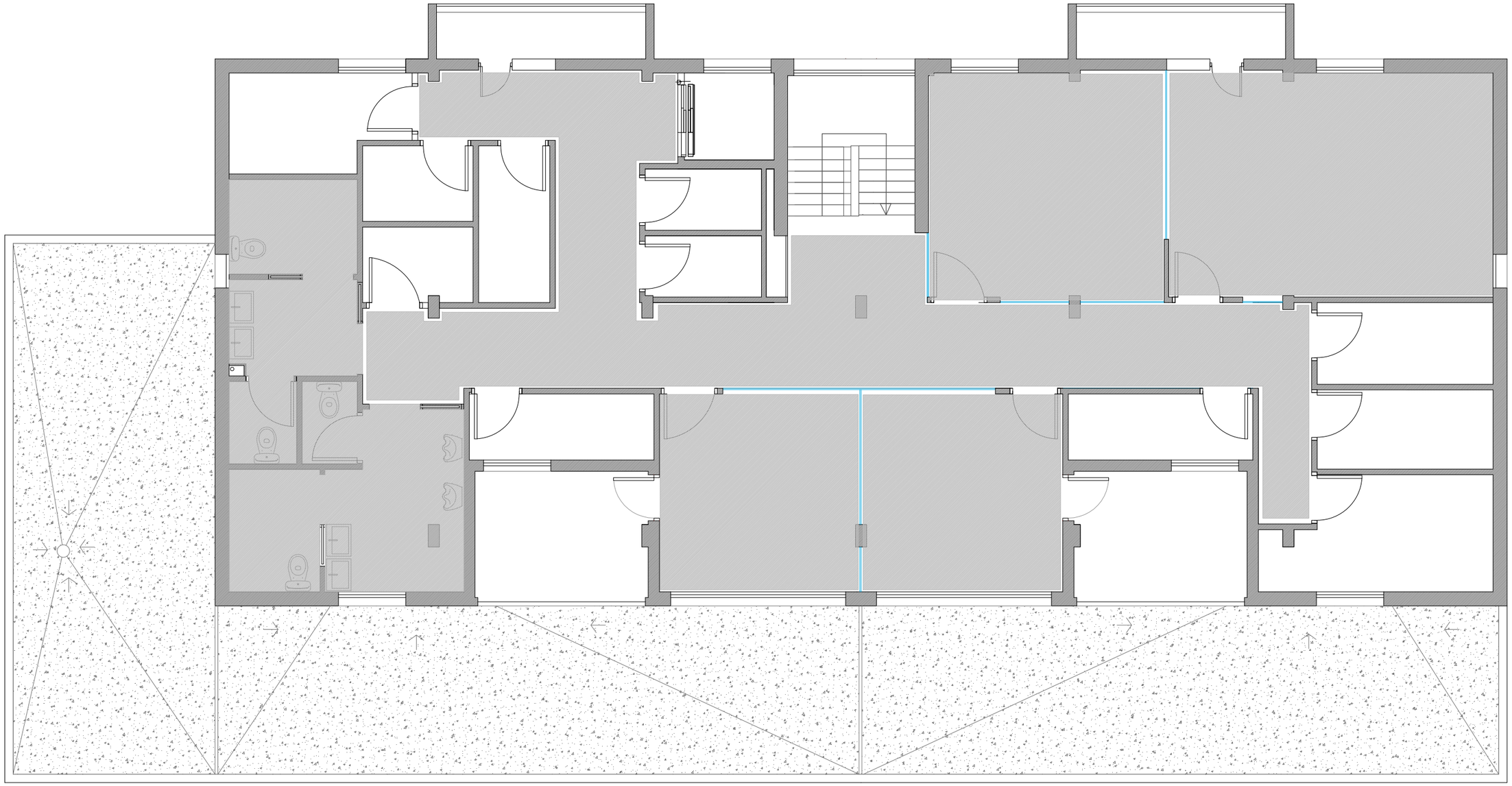
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S13

Arquitecto

Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA FALSOS TECHOS

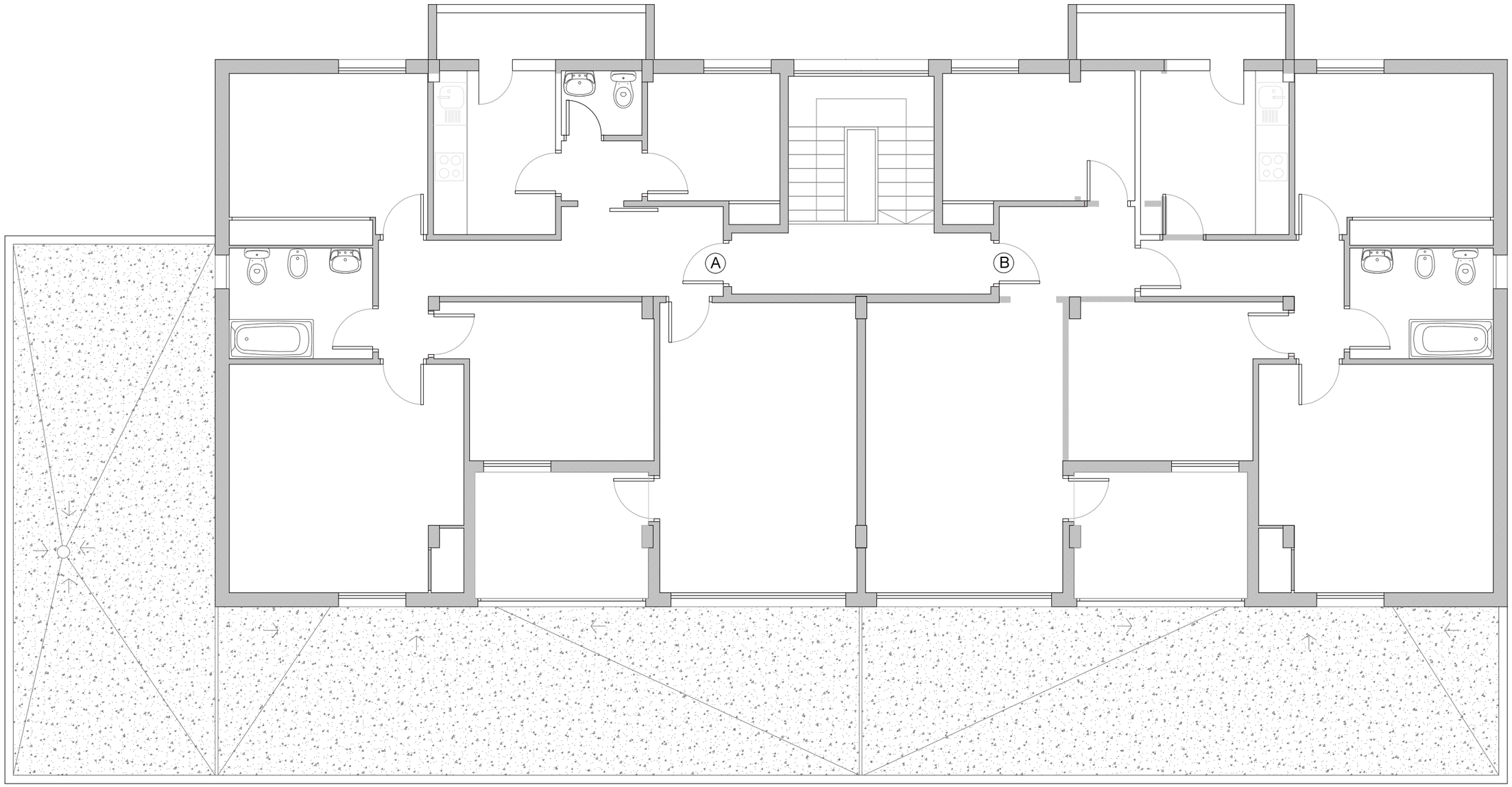
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S14



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA ESTADO ACTUAL

Arquitecto

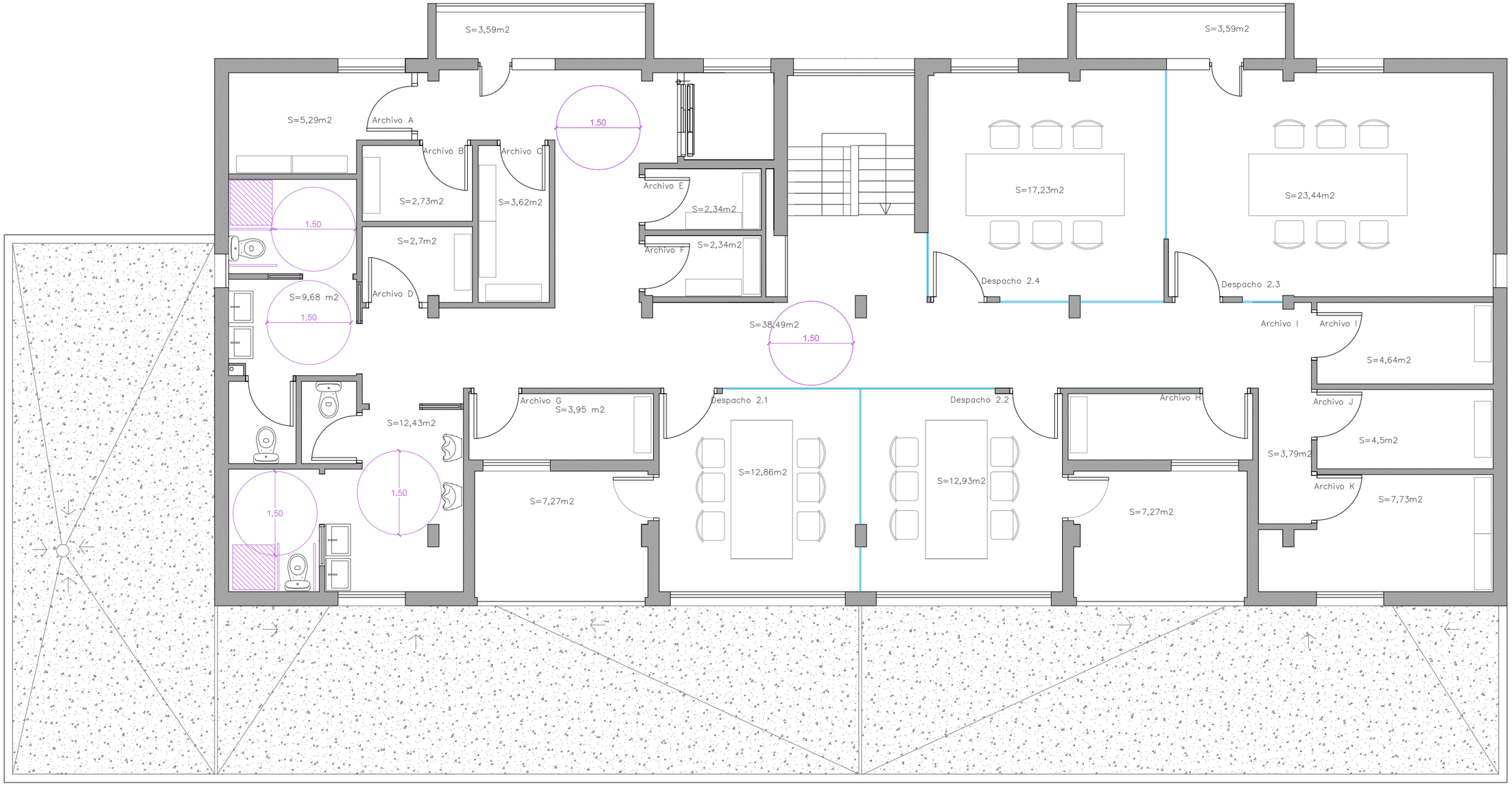
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S15



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA REFORMADA

Arquitecto

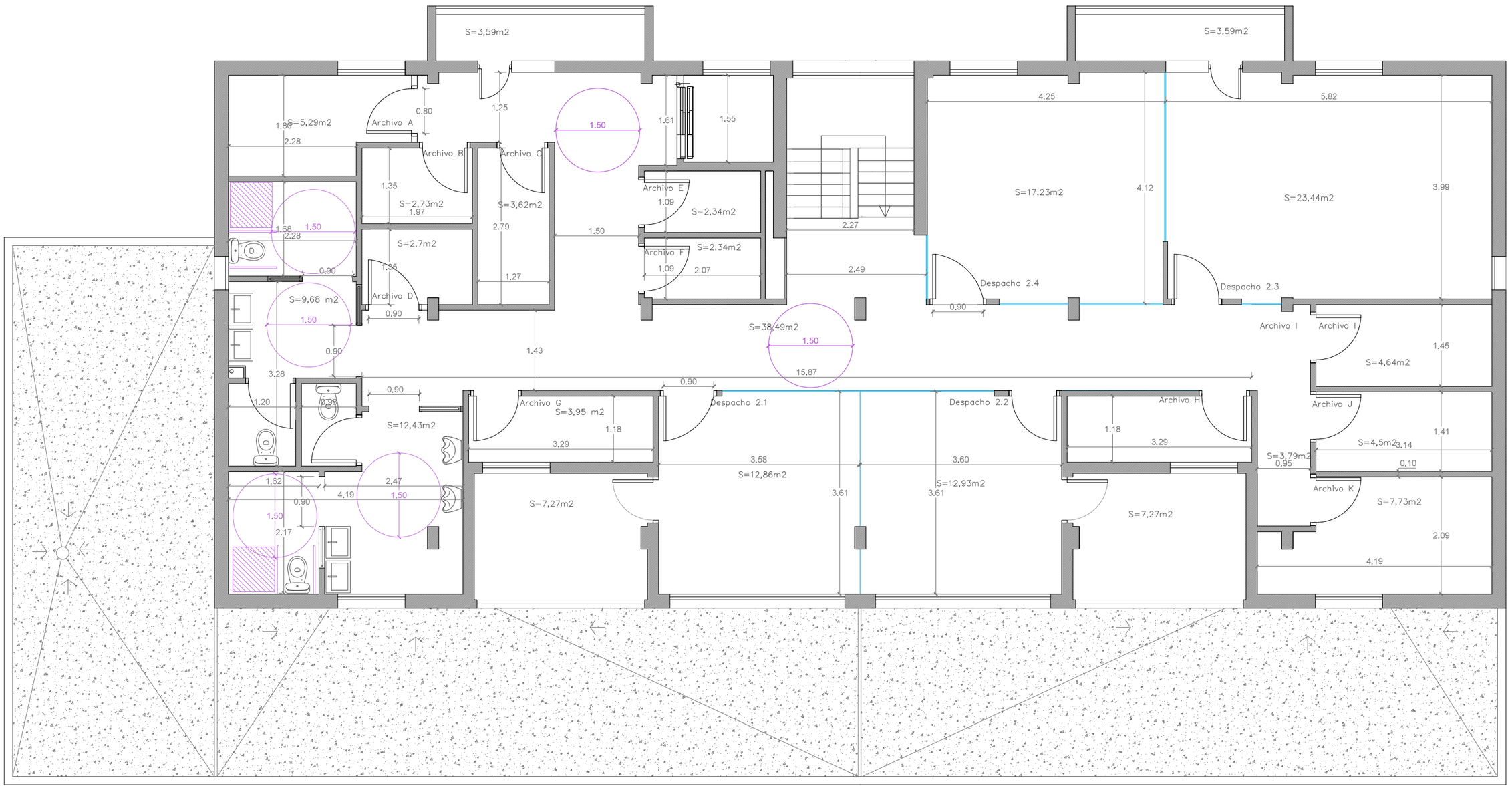
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S16



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA COTAS

Arquitecto

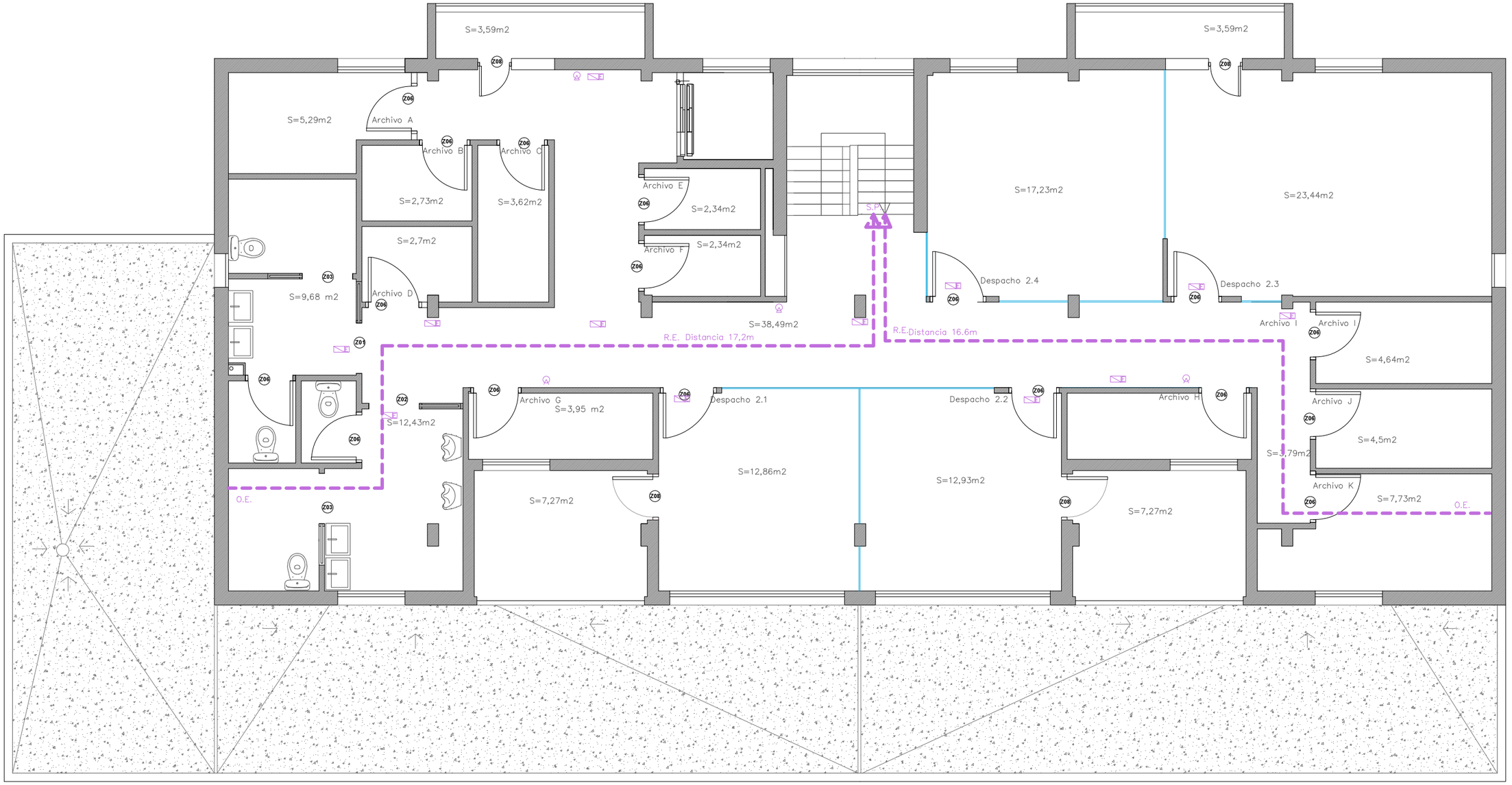
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S17



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS
PLANTA SEGUNDA

E Equipo Autónomo emergencia 6w
Extintor 21A 113B
Recorrido evacuación
OE Origen de la evacuación
SP Salida de planta

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"
Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18
Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA DB SI

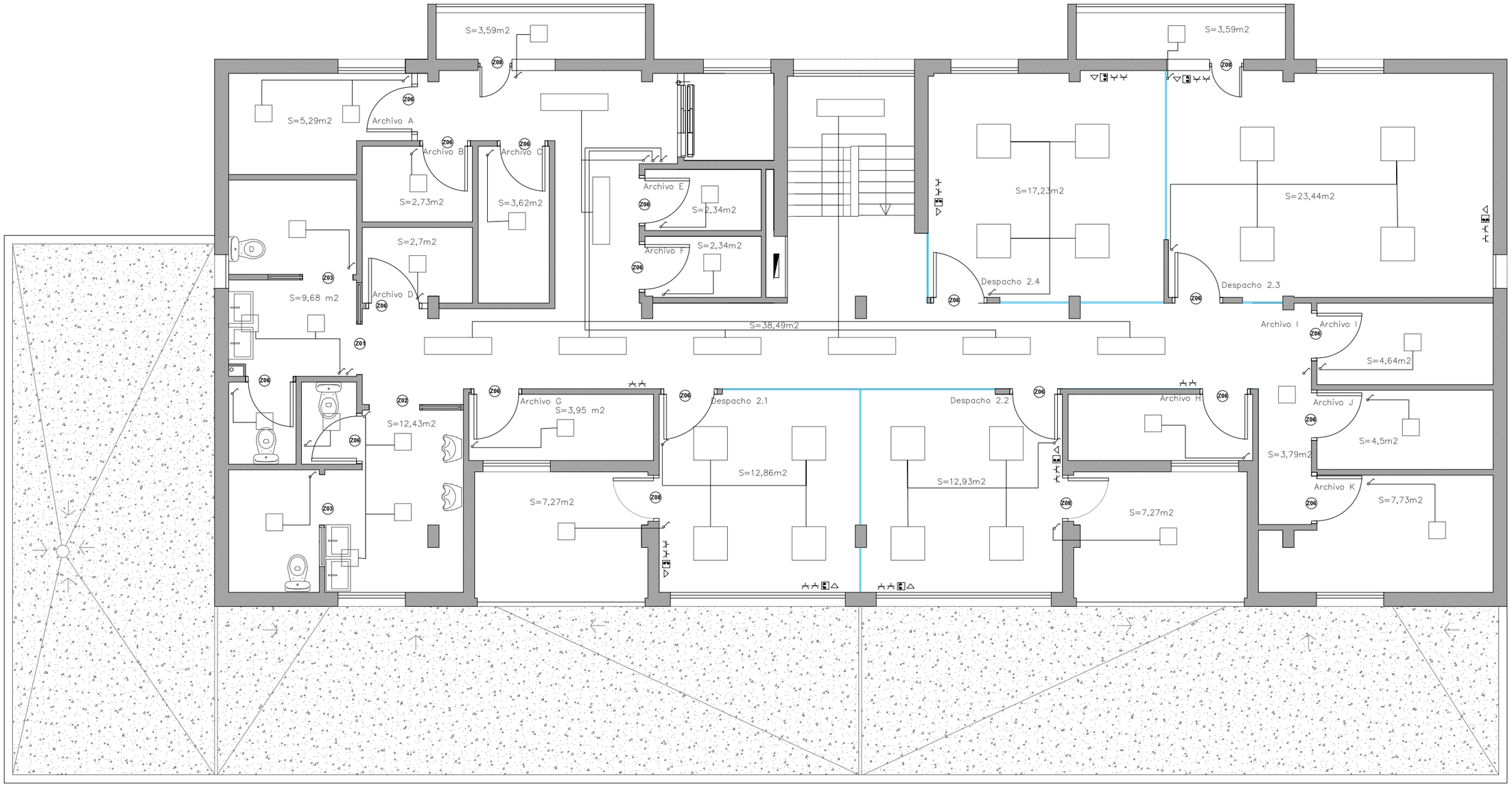
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S18



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

LEYENDA

	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro general de mando y protección (CGMP)
	Pulsador
	Interruptor unipolar
	Base de enchufe de uso general
TV	Toma de televisión y FM
	Toma de teléfono
	Toma de datos red
	Panel Led 1200x300mm 30W 3200lm IP20
	Panel Led 300x300mm 30W 1800lm IP20
	Panel Led 600x600mm 40W 3300lm IP20
	Equipo Autónomo emergencia 6w

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA ELECTRICIDAD

Arquitecto

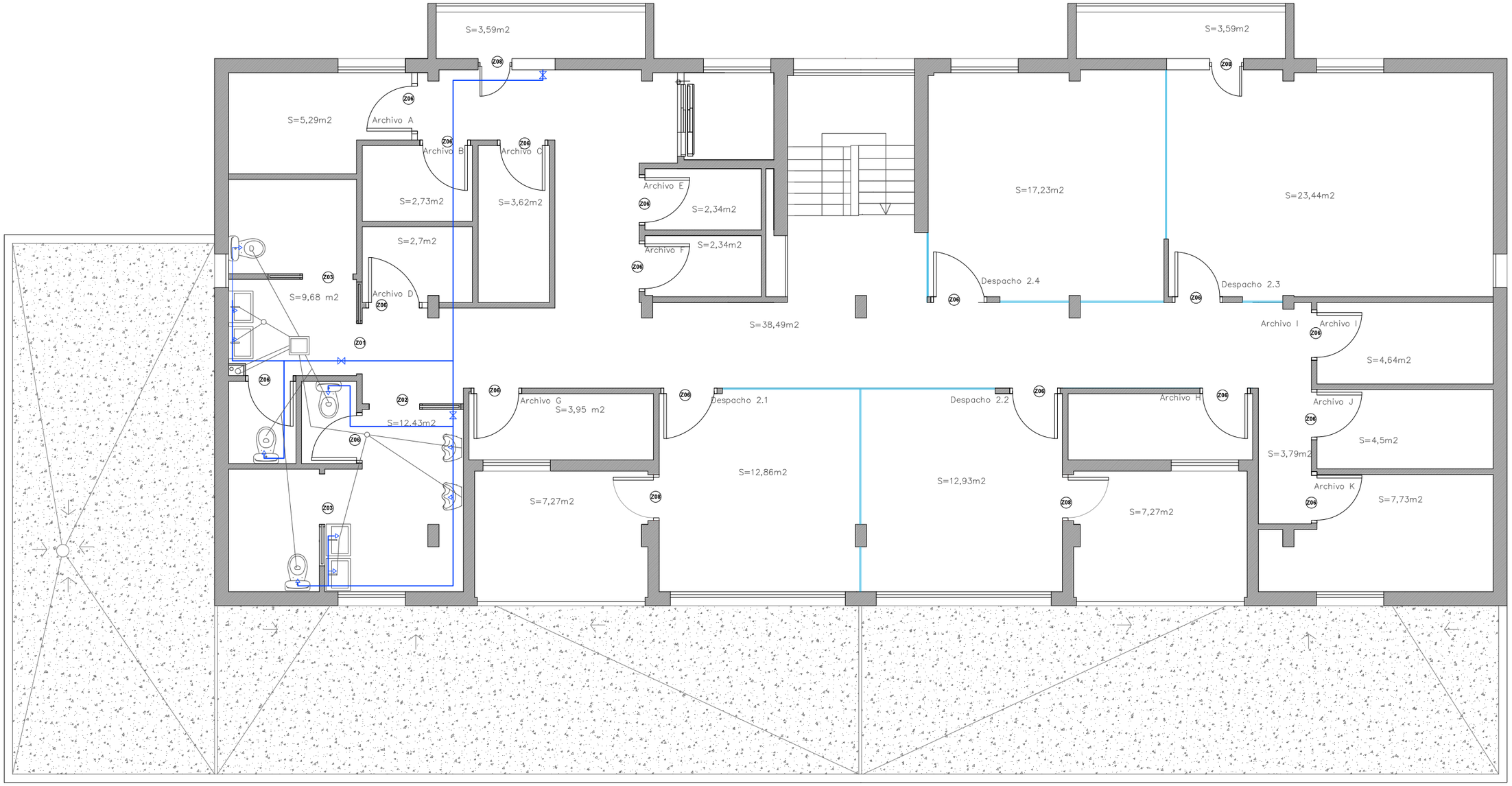
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S19



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA FONTANERIA Y SANEAMIENTO

OCTUBRE 2015

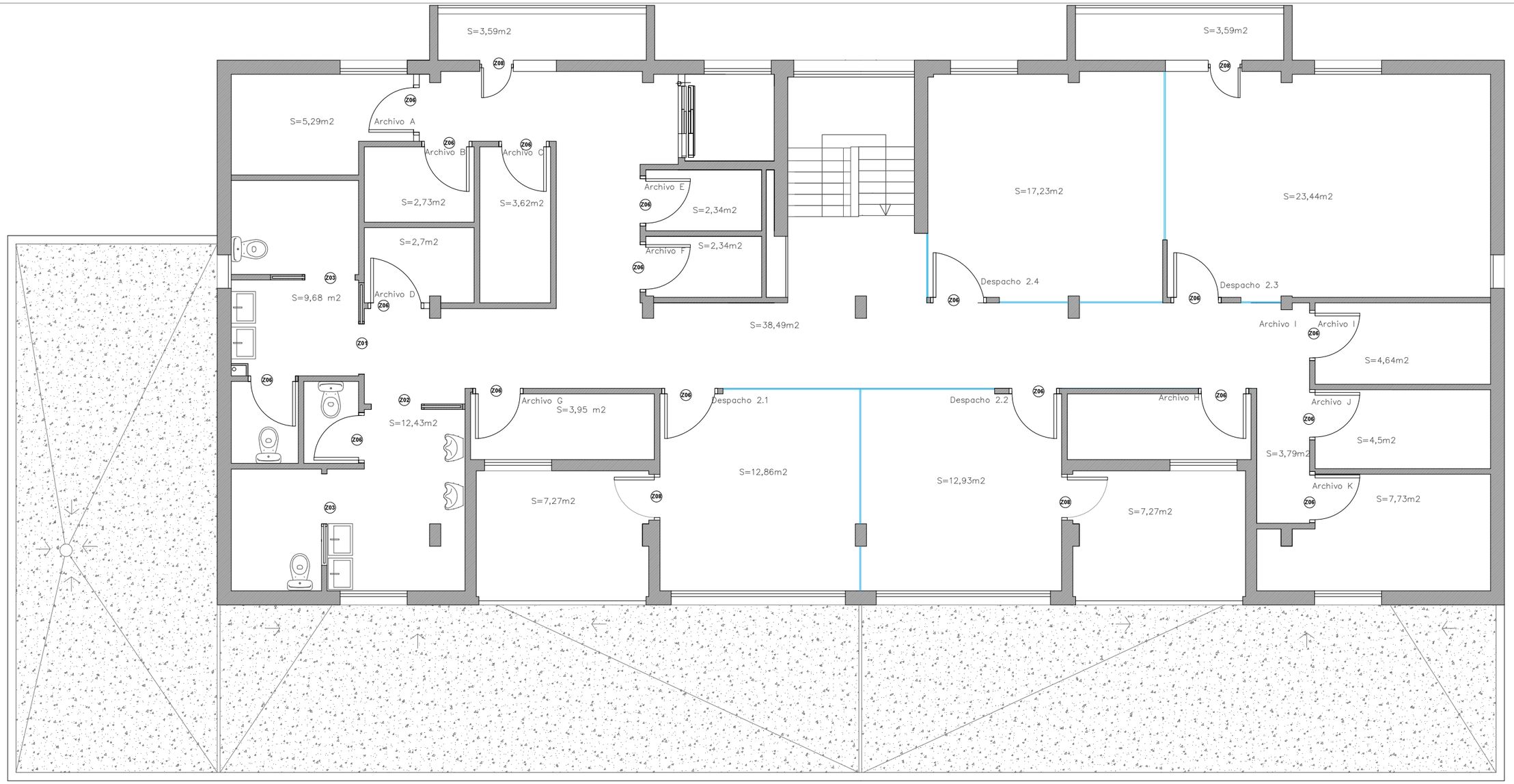
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S20

Arquitecto

Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

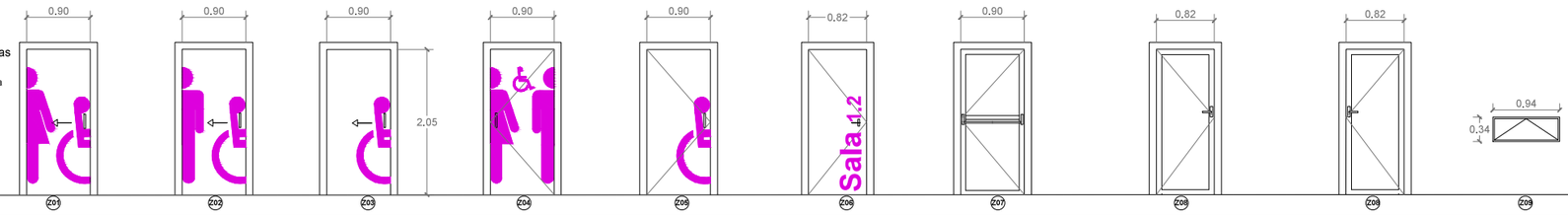


EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEGUNDA

Carpinterias. Puertas y ventanas

Vista desde el exterior de la estancia



DENOMINACIÓN	Z01	Z02	Z03	Z04	Z05	Z06	Z07	Z08	Z08	Z09
CANTIDAD	2 UD	2 UD	4 UD	1 UD	1 UD	36 UD	1 UD	4UD	4UD	2UD
CARACTERISTICAS	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta corredera formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible formada por tablero contrachapados multicapa o similar, acabado lacado negro con rotulación a decidir por DF	Puerta abatible de aluminio anodizado ate con vidrio seguridad 5+5,cerradura y con apertura anti-panico	Puerta abatible balconera aluminio anodizado mate ap. izq con virdrio climalit 4+10+4mm	Puerta abatible balconera aluminio anodizado apr. derecha mate con virdrio climalit 4+10+4mm	Ventana abatible 50% en aluminio anodizado mate con vidrio climalit 4+10+4mm
UBICACION	Puerta baño chicas	Puerta baño chicos	Puerta interior baño minusvalidos	Puerta baño planta sótano	Puerta interior baño minusvalidos sotano	Puerta paso estancias	Puerta principal acceso	Puerta balcones	Puerta balcones	Ventana baño planta sótano
ACRISTALAMIENTO							Laminado 5+5	Climalit	Climalit	Climalit

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA CARPINTERIA

OCTUBRE 2015

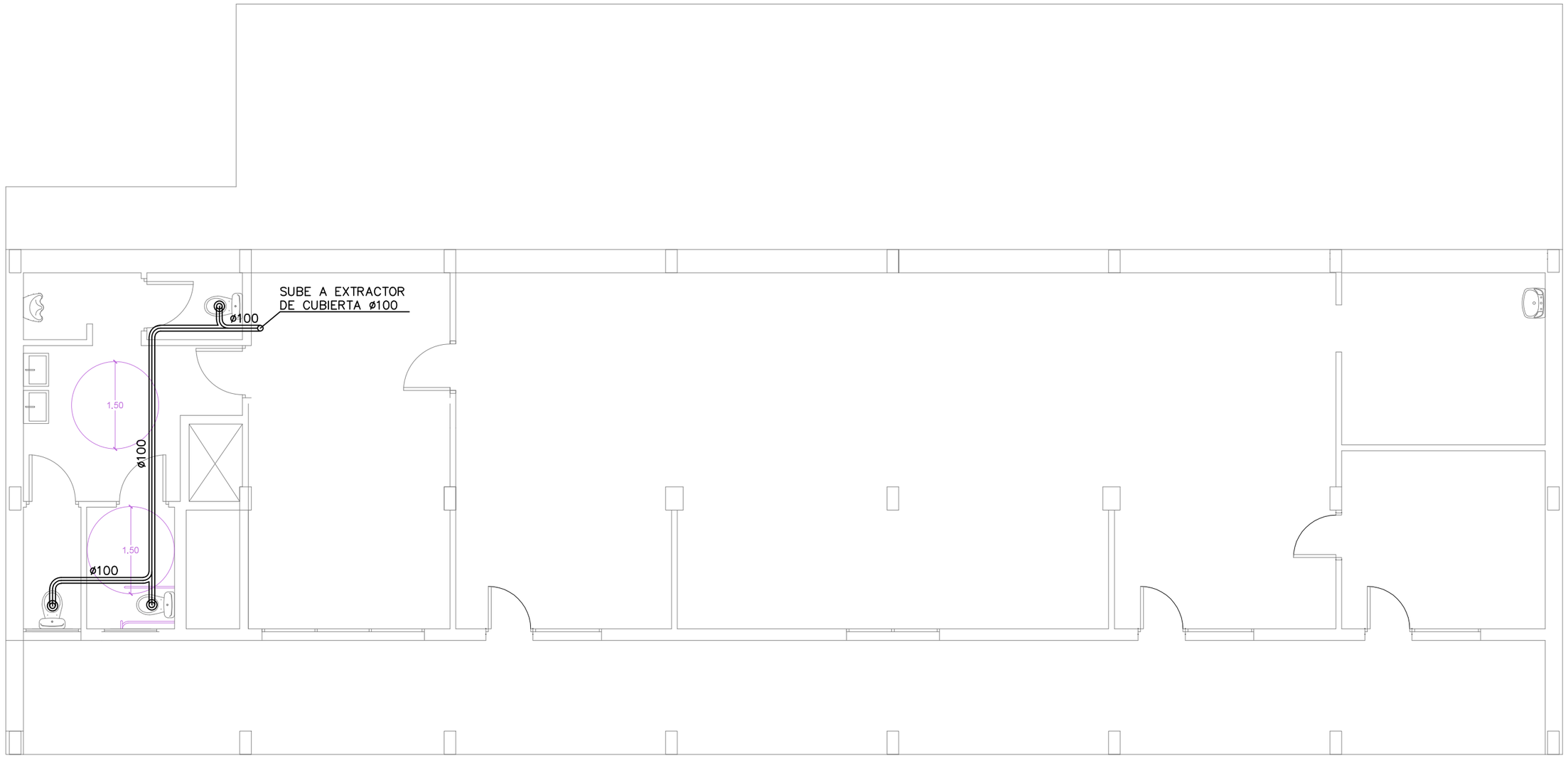
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S21

Arquitecto

Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

PLANTA SEMISÓTANO

Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

OCTUBRE 2015

Nº de plano

ESCALA 1/75

PLANO:

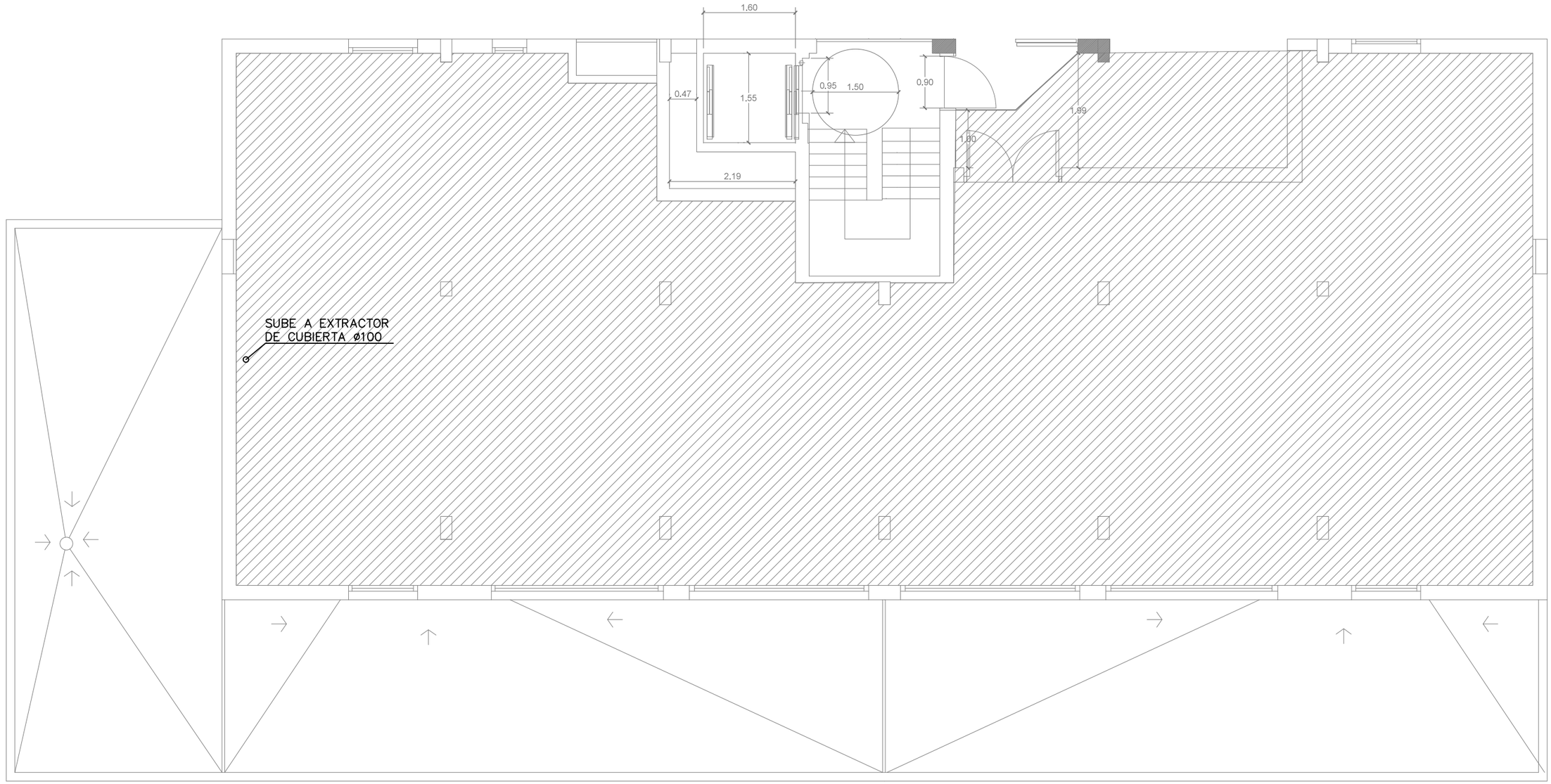
PLANTA SEMISOTANO CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Arquitecto

Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S22



Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA BAJA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

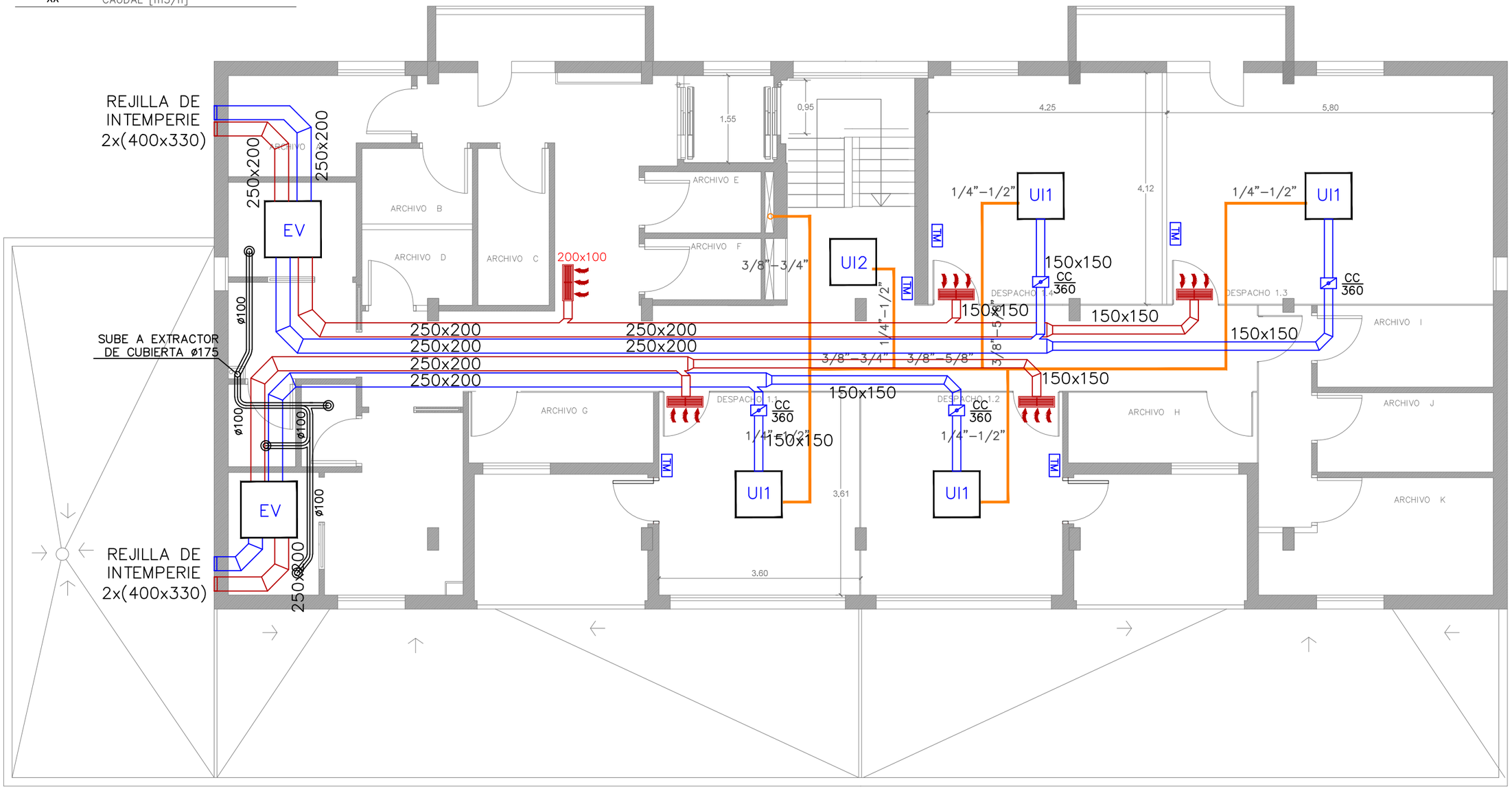
Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S23

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

———	LÍNEA FRIGORÍFICA [ø"líquido x ø"gas]
AxB	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE AxB [ancho x alto]
AxB	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE AxB [ancho x alto]
TM	PANEL DE CONTROL CON TERMOSTATO
CC / XX	COMPUERTA CAUDAL CONSTANTE CAUDAL [m3/h]



EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

CONJUNTO	CÓDIGO	MARCA / MODELO	CAPACIDAD [kW] FRÍO	CAPACIDAD [kW] CALOR	DIMENSIONES [mm] [ALTO x ANCHO x FONDO]
1	UE 1	MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P350YKB-A1	40,00	45,00	1.710x1.220x740
	UI 1	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VBM-E	4,50	5,00	400x840x840
	UI 2	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VLMD-E	2,80	3,20	290x776x634

EQUIPO DE VENTILACIÓN

CÓDIGO	MARCA / MODELO	CAUDAL [m3/h]	DIMENSIONES [mm] [ALTO x ANCHO x FONDO]
EV	MITSUBISHI ELECTRIC LGH-80RVX-E	720	400x1.036x1.010

Proyecto: PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección: Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor: EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

OCTUBRE 2015

Nº de plano

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA PRIMERA CLIMAT. Y VENTILACIÓN

Arquitecto

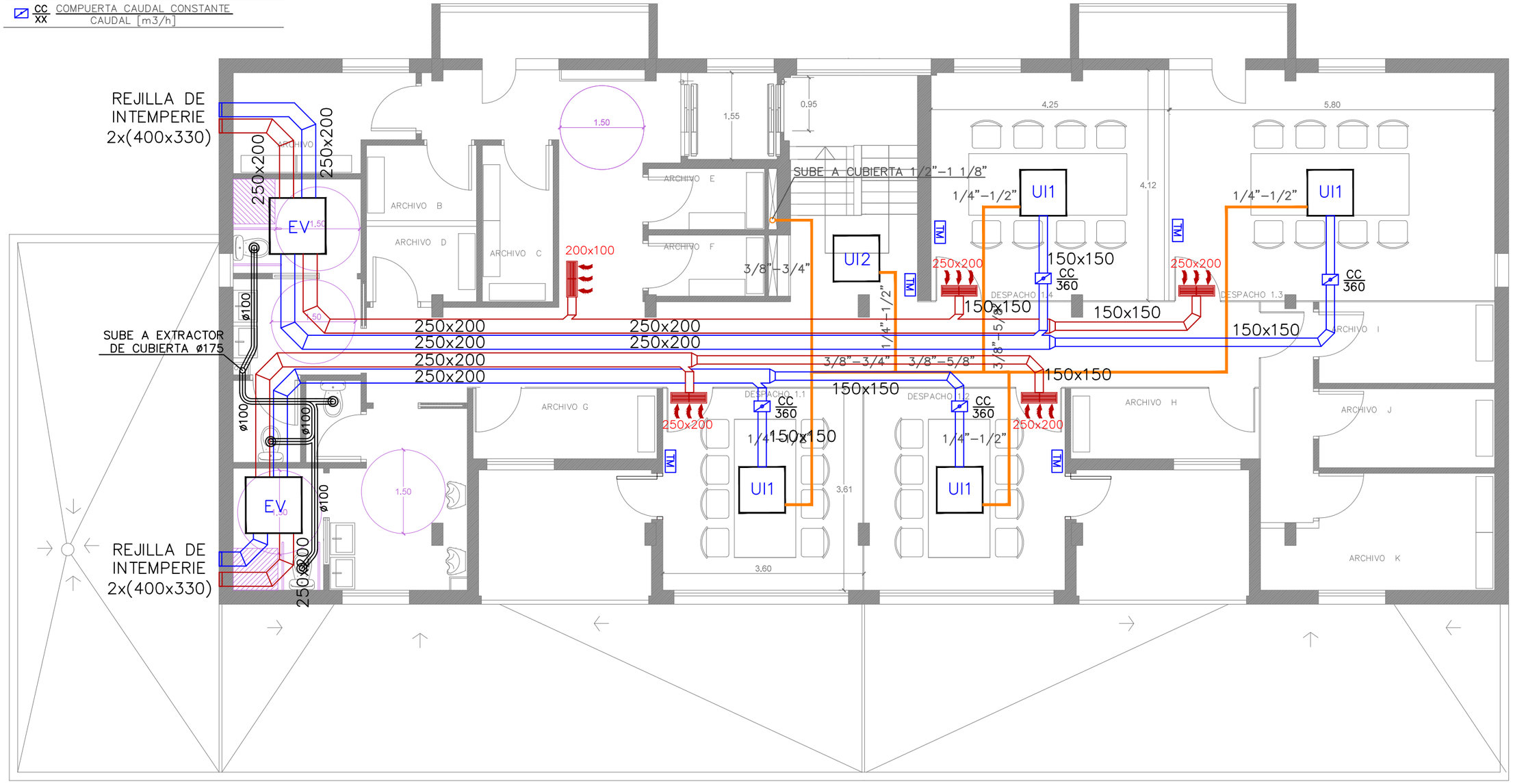
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13,362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S24

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

———	LÍNEA FRIGORÍFICA [ø"líquido x ø"gas]
AxB	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE AxB [ancho x alto]
AxB	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE AxB [ancho x alto]
TM	PANEL DE CONTROL CON TERMOSTATO
CC / XX	COMPUERTA CAUDAL CONSTANTE CAUDAL [m3/h]



EDIFICIO ANTIGUO CORREOS

EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

CONJUNTO	CÓDIGO	MARCA / MODELO	CAPACIDAD [kW] FRÍO	CAPACIDAD [kW] CALOR	DIMENSIONES [mm] [ALTO x ANCHO x FONDO]
1	UE 1	MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P350YKB-A1	40,00	45,00	1.710x1.220x740
	UI 1	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VBM-E	4,50	5,00	400x840x840
	UI 2	MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VLMD-E	2,80	3,20	290x776x634

EQUIPO DE VENTILACIÓN

CÓDIGO	MARCA / MODELO	CAUDAL [m3/h]	DIMENSIONES [mm] [ALTO x ANCHO x FONDO]
EV	MITSUBISHI ELECTRIC LGH-80RVX-E	720	400x1.036x1.010

Proyecto: PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección: Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor: EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA SEGUNDA CLIAMT. Y VENTILACIÓN

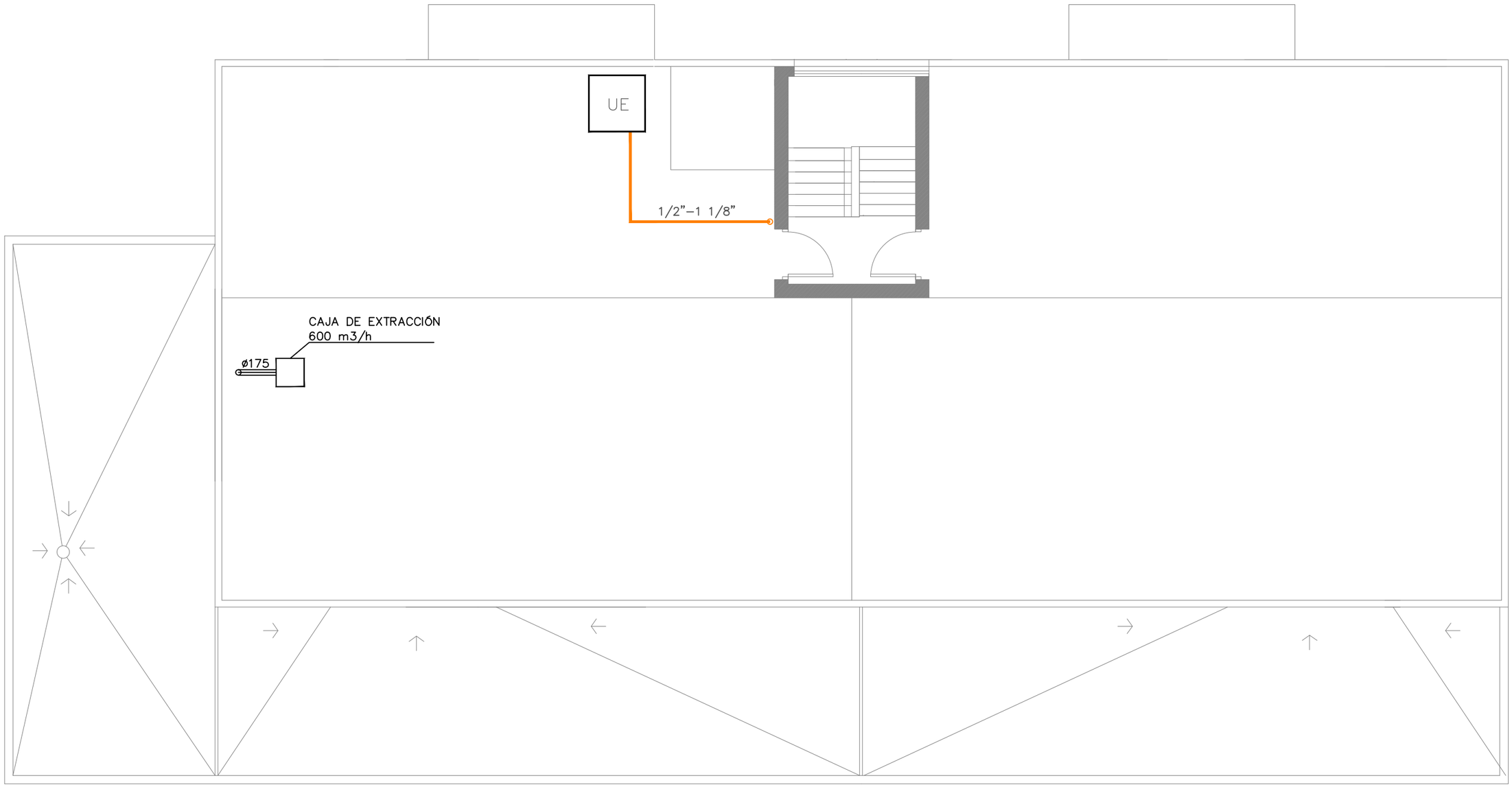
Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S25



Proyecto PROYECTO DE REFORMA INTERIOR DE PLANTA 1º,2º DEL ANTIGUO EDF. "CORREOS"

Dirección Plaza el Doctor Más Candela nº 18

Promotor EXC AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE

ESCALA 1/75

PLANO: PLANTA CUBIERTA CLIMATI. Y VENTILACIÓN

Arquitecto
Jesús Sánchez Ripoll
Col 13.362 CTACV
tlf. 637801636 jesus.sripoll@gmail.com
www.metropolitanestudio.com

OCTUBRE 2015

Nº de plano

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

S26

6.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra 1 Actuaciones previas

1.1 Derribos Descripción

1. 1.1.1. Descripción

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

2. 1.1.2. Criterios de medición y valoración de unidades

   El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

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

   Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

3. 1.1.3. Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a disinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un matinal o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

1.1.4. Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

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

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

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

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

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

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

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

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

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas: Se prohibirá arrojar el escombro, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío. Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a

1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

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

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

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

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

-Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-Condiciones de terminación

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

1.1.5. Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

  Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas,

que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

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

1.1.6. Conservación y mantenimiento

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

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

1.1.1 Derribo de fachadas y particiones Descripción

7. 1.1.7. Descripción Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.
8. 1.1.8. Criterios de medición y valoración de unidades

- - Metro cuadrado de demolición de: Tabique.

  Muro de bloque.

- - Metro cúbico de demolición de:

  Fábrica de ladrillo macizo.

  Muro de mampostería.

- - Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

  Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

  Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

9. 1.1.9. Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

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

1.1.10.

Proceso de ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

- Ejecución

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería: Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad

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

- Demolición de tabiques: Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el

forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

- Demolición de cerramientos: Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o

cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Demolición de cerramiento prefabricado: Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios.

Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el inicio del desmontaje.

- Apertura de huecos: Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar

en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

1.1.2 Levantado de instalaciones Descripción

1.1.11. Descripción

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

1.1.12.

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.13. Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

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

Criterios de medición y valoración de unidades

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

1.1.14.

Proceso de ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

Ejecución

En el caso en que se prevea la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado haga el desmontaje de los equipos.

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

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material: Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos

procurando evitar que se rompan.

- - Levantado de radiadores y accesorios:

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

- - Demolición de equipos industriales:

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

- Demolición de albañal: Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios

manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego: Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas

especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

1.1.15.

1.1.3 Demolición de revestimientos Descripción

Descripción Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y

1.1.16. carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.17. Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos.

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

1.1.18.

Proceso de ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección Derribos. - Demolición de techo suspendido:

Ejecución

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

- Demolición de pavimento: Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin

demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas. - Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños: Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto,

por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

2 Acondicionamiento y cimentación

1. Movimiento de tierras
2. 2.1.1 Transportes de tierras y escombros Descripción

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

1.1.21. 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.

1.1.22. 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.

-Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

1.1.23. Control de ejecución, ensayos y pruebas

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

2.1.2 Vaciado del terreno

Descripción

Descripción Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro

1.1.24. quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Prescripciones sobre los productos

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

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

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

madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

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

  Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.27. 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 contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

- 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.

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. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. 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

1.1.29. 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 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- 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 2o. 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.

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.

1.1.30. 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.

3 Estructuras 3.1 Estructuras de acero Descripción

Descripción

1.1.32.

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 especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle);

  incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- - Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle);

  incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

- - Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando

  tipo de placa (referencia a detalle).

- - Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y

  acabado), número de manos y espesor de cada una

- - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y

  espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento

  de juntas (si procede).

- - En el caso de mallas espaciales:
- - Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil;

  incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- - Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o

  tornillos (si los hay).

- - Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de

  soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

- - Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y

  número de los apoyos provisionales.

- - Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos

de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.

- - Unidad de montaje en posición acabada.
- - En los precios unitarios anteriores, 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

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.

1.1.33.

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

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2) Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025-2 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos

conformados en frío). Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE EN 10025-2 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- - la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- - el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65S0 será superior al 15%.

- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico. Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la

temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

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

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

- - Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en 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 10025-2 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 que tipo de documento solicita, si 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 lo anteriormente establecido en el 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.

1.1.34. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, 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.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.35. 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 pórtland 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.

1.1.36. Proceso de 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; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

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 falta de 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 indicados 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 como mínimo incluirá 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; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2010.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:1992; 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: Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados

10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. 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.

- -Ejecución

Proceso de ejecución

- Operaciones previas: Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es

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 el control en esta fase se reduce a verificar 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”; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

- -Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

- -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 el 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, que 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, que según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser partículas magnéticas según UNE EN 1290/1M:2002, líquidos penetrantes según UNE EN 571-1:1997, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2009, 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; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; 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 las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

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

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

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

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

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

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra. El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de

materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

1.1.37. 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 el presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

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.

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

Hormigón para armar: Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- - la composición elegida (artículo 31.1)
- - las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
- - las características mecánicas (artículo 39)
- - valor mínimo de la resistencia (articulo 31.4)
- - docilidad (artículo 31.5) El hormigón puede ser:
- - fabricado en central, de obra o preparado;
- - no fabricado en central. Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado) Descripción

1.1.38. -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 (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. Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales. Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

1.1.39. -Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado unidireccional: 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 piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

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 Instrucción EHE-08.

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 Instrucción EHE-08.

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 Instrucción EHE-08. 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, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

- Cemento: Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase

resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08 En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08

- Agua: El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener

ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la instrucción EHE-08.

- Áridos: Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en

yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

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.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- 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 (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).

Armaduras pasivas: Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por: - Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14- 16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad

normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD). Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las

prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie: 4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400

SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía .

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado,

según el artículo 69 de la EHE-08. - Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm2.

1.1.41.Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo no 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado: La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la

obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: en el caso de hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido según el anejo no 19, el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo no 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo no 21

- Ensayos de control del hormigón: El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad: Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o

instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre 1⁄4 y 3⁄4 de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

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, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los 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 y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central: - El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo no 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.

- Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Marcado CE, 19.1). Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-08. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100

días. Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-08.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT. - Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE-08): Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en

caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos: Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro.

Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter. - Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.14,19.1.15): Control documental: Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos

prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1). Control documental: En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de

ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08. No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del

certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía

emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08. Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas: En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE o de un distintivo de calidad con un

reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el anejo 19 de la Instrucción EHE-08, la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que

establece la UNE EN 10080. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante

la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Elementos resistentes de los forjados: Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida. Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1). Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará

aquélla documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados: Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la

verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectué una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobara que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

1.1.42. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción

EHE-08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y trasportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- 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, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos: Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, 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 mediante tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

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

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- 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.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- Adiciones: 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 la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Armaduras activas: Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro

contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

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.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- Elementos prefabricados: Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no

introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.43. 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, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

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. Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del

acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

1.1.44. Proceso de ejecución

- -Ejecución

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.

- Condiciones generales: Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre

- 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. Buenas prácticas medioambientales para la ejecución: En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08. Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales. Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados. Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE- 08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.
- - Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo no 11 de la Instrucción EHE-08

- 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 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

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 rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón 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 de armaduras pasivas, 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. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

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. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la instrucción EHE-08.

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, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. 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.

- Encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas,

indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más

puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, 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.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08. - 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. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado 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. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de Obra.

- 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 por la dirección de obra. 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. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

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 de la dirección de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. 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 para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- Hormigones especiales: Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la

dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos no 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo no 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo no 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo no 18.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo: Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya

alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE-08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales 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.

- -Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

- Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

- 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 el proyecto 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.

1.1.45. Control de ejecución, ensayos y pruebas

- -Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capitulo XVII de la Instrucción EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son: Comprobaciones de replanteo: Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas

posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos: Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de

arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje. - Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas: Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el

artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado: Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante

la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados: Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los

apoyos, enlaces y uniones. - Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo no 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo no 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

- -Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados. - Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

- Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo no 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

1.1.46. daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

Conservación y mantenimiento

1.1.47.

4 Cubiertas 4.1 Cubiertas inclinadas Descripción

Descripción Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- -Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

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

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- -Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.

Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- -Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

1.1.48. Criterios de medición y valoración de unidades

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

1.1.49. Prescripciones sobre los productos

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

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

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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes: - Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de tejado y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos. Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad

suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 oC y una

resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W. Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se

caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características: - Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de

oxiasfalto o de betún modificado. - Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado. - Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero. - Impermeabilización con poliolefinas. - Impermeabilización con un sistema de placas. Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-

30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica. Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión

asfáltica. Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5

kg/m2 (como tipo mínimo). En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por

una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster. Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.

Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina. - Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.1, 8.4.1): - Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.

Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas: Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo

descrito en el CTE DB HS 5. Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón. El sistema podrá ser visto u oculto.

- -Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
- -Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y

  escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

  Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

  Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

  Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

  1.1.50. Características técnicas de cada unidad de obra

  Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- Condiciones previas: soporte La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.
- El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos
- No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.
- Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

  Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

1.1.51.Proceso de ejecución

- -Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y

limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:

A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.

Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico/Absorbente acústico: Deberá colocarse de forma continua y estable. - Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara

ventilada. - Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen

paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su

máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.

- Capa de impermeabilización: No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente

podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15% deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan

cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para

evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado: Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.

En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0’60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero

zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas: - Canalones:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede

por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las

aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de

zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón. - Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua

en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4: - Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección

prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un

cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

1.1.52. Control de ejecución, ensayos y pruebas

- -Control de ejecución

Puntos de observación: - Formación de faldones:

Pendientes. Forjados inclinados: controlar como estructura. Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura. Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

- - Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- -Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación: - Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado. Falta de ajuste en la sujeción de las chapas. Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la

longitud. Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm. Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra: Clavado de las piezas deficiente. Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla

de 1 m y/ó ± 50 mm/total. Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m. Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto

a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total. - Teja:

Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm. Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm. Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero

de cemento). Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

- -Condiciones de terminación

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Ventilación de las cámaras. - Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.

- - Limas, canalones y puntos singulares:

  Fijación y solapo de piezas. Material y secciones especificados en proyecto. Juntas para dilatación. Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.

- - Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a

  bajantes.

Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana. Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas. Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.

Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de

impermeabilización. Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

- -Ensayos y pruebas

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta. En determinados casos, el riego se hará sobre los elementos singulares de la unidad de inspección y sobre aquellos otros de mayor riesgo, a juicio de la dirección facultativa de la obra.

Las superficies de la unidad de inspección y/o los puntos singulares se probarán mediante riego continuo. Se emplearán para ello los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y no menos de 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m2min. El riego debe actuar directa y simultáneamente sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

1.1.53. Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.2 Lucernarios

4.2.1 Claraboyas Descripción

1.1.55. Descripción

Elemento prefabricado de cerramiento de huecos, para la iluminación de locales, con posibilidad de ventilación regulable, en cubiertas de pendiente no superior al 5%.

La inclinación del lucernario será menor de 60o respecto a la horizontal.

1.1.56. Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de claraboya colocada con cúpula sobre zócalo. Completamente colocada según proyecto, incluso parte proporcional de mermas y solapes, enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras para zócalos de fábrica, elementos especiales, protección durante las obras y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

- - Cúpula: de material sintético termoestable: policarbonato, metacrilato, polimetacrilato, etc. El material de la cúpula debe ser impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.
- - Sistemas de cubierta traslúcida autoportante, excepto los de cristal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.1).
- - Accesorios prefabricados para cubiertas: luces individuales para cubiertas de plástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3.3).
- - Zócalo: podrá ser prefabricado con material y características iguales a la cúpula, o de fábrica realizados con ladrillo hueco y mortero de cemento de dosificación 1:6. Enfoscado, maestreado y fratasado por ambas caras de zócalo. La superficie interior del zócalo será lisa, clara y brillante para facilitar la reflexión de la luz.
- - Sistema de fijación: será estanco a la lluvia.
- - Lámina impermeabilizante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1): será de superficie

  autoprotegida.

  Según el CTE DB HE 1, apartado 4, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

  La parte semitransparente del hueco, por la transmitancia térmica y el factor solar. Los marcos de los huecos, por la transmitancia térmica y la absortividad.

  Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

  1.1.58. Características técnicas de cada unidad de obra

  Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- -Condiciones previas: soporte Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la

  estabilidad, con flecha mínima.

- -Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la

claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.58. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-Condiciones previas: soporte Para poder colocar la claraboya, la cubierta estará en la fase de impermeabilización. El forjado garantizará la

estabilidad, con flecha mínima.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos No existirá ninguna incompatibilidad entre el impermeabilizante de la cubierta y el impermeabilizante de la

claraboya. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante de la cubierta

1.1.59.

Proceso de ejecución

- .-Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los lucernarios debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

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.

- Cúpula: Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas

de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m2 se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 oC, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- - Zócalo de fábrica: Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.
- - Impermeabilización: Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la

  cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Gestión de residuos

  Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

1.1.60. Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Control de ejecución

Puntos de observación: Replanteo de huecos y altura del zócalo. Ejecución del zócalo y la impermeabilización. Ejecución de la cúpula.

1.1.61. Conservación y mantenimiento No se pisará por encima de las claraboyas ni se apoyarán elementos sobre ellas.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

1.1.62.

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

Proceso de ejecución

-Ejecución

Se comprobará la situación y dimensiones (holguras necesarias) del elemento claraboya. Se comprobará que no coinciden con elementos estructurales ni con juntas de dilatación.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los lucernarios debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

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.

- Cúpula: Cuando vaya sobre zócalo de fábrica irá fijada a los tacos dispuestos en el zócalo interponiendo arandelas

de goma. En el caso de claraboyas con zócalo prefabricado, se fijará a la cubierta con clavos separados 30 cm. En caso de cúpulas practicables, se utilizará cerco rígido solidario a la cúpula con burlete de goma para cierre hermético con el zócalo. Cuando puedan producirse efectos de succión sobre la cubierta superiores a 50 kg/m2 se solicitará un estudio especial de la fijación de la claraboya. Cuando sean previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 oC, se emplearán exclusivamente claraboyas con zócalo prefabricado.

- - Zócalo de fábrica: Ambas caras del zócalo deberán ir enfoscadas maestreadas y fratasadas de 1 cm de espesor.

- - Impermeabilización: Se colocará bordeando el zócalo hasta la cara interior y solapará 30 cm sobre la impermeabilización de la

  cubierta. La lámina cubrirá los clavos de fijación (en el caso de zócalo prefabricado). Las láminas de impermeabilización se colocarán ya solapadas. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

  Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.7, deberán impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario, mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

  En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

-Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

5 Fachadas y particiones

1. Huecos
2. 5.1.1 Carpinterías Descripción

1.1.63. 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.

1.1.64. 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 toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Puertas y ventanas en general: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1). Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego

o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2). Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para

salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1). Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra

horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2). Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos

con marcado CE, 7.3.3). Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II,

Relación de productos con marcado CE, 7.3.4). Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación

de productos con marcado CE, 7.3.6). Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y

métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7). Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN

12207:2000 en la posición de apertura de clase 1. Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los

siguientes parámetros: 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 (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4); Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m2 (clase 2, clase 3, clase 4). Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana

(clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE EN 12207. 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 madera: Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con

marcado CE, 19.7.1). Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9). Junquillos. Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de

hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero: Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15

micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles. Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm. Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1) 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 (ver Parte II, Relación de productos con

marcado CE, 7.4.8). Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado

CE, 7.4.9). Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con

marcado CE, 7.4.10). 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

1.1.66. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- 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.).

1.1.67. 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 encuentra en correcto

estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). 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, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

1.1.68. 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

- 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. de obra afectada. Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas. Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%. Puertas de vidrio: espesores de los vidrios. Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o 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). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 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. Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, 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, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte

de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm. Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las 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 (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto 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: estanquidad al

agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable. - Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

1.1.69. Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

5.1.2 Acristalamientos Descripción

1.1.71. 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.

1.1.72. protección y limpieza final.

Criterios de medición y valoración de unidades Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación,

Prescripciones sobre los productos

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

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

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). - Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1). Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2). Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3). Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- - Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 oC y +80 oC, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.
- - Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento

  rápido. Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc. Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”. Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y

  resinas especiales. Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc. En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico.

  Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

  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

  1.1.74. Características técnicas de cada unidad de obra

  Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- 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

- Acristalamientos en general: Galces:

- Ejecución

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco. Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados. Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC. Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o

interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio. - Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U. - Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad. - 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 estanquidad 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 estanquidad 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 estanquidad. 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.

1.1.76.

- Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Dimensiones del vidrio: espesor especificado

- 1 mm. Dimensiones restantes especificadas
- 2 mm. Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior. Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades. Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición
- 4 cm. Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia. Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado

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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- Tolerancias admisibles Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85

m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

- Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos. rápido. En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

1.1.77. 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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

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.

1.1.80. Criterios de medición y valoración de unidades Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Bastidor: Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado,

etc. Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

1.1.2). Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2). Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- 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

1.1.82. 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.

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

Ejecución

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

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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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 SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

5.2.2 Rejas Descripción

1.1.86. Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

1.1.87. Criterios de medición y valoración de unidades Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes. Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

1.1.2). Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2). Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

- - Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- - Sistema de anclaje:

  Empotrada (patillas). Tacos de expansión y tirafondos, etc.

  Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

  1.1.89. Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

- 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.

1.1.90.

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

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

- Ejecución

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

1.1.91.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación. Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de rejas. Comprobación de la altura y de entrepaños. Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle. Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

1.1.93.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

5.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón Descripción

1.1.101. Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

1.1.102. 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 bandas elásticas (en su caso), 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

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

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

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- - Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de

  arcilla aligerada.

- - Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

  2.1.3).

- - Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

  2.1.4).

- - Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos,

dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

- - Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s’, en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la

  clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s’, menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

- - Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- - Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5). 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.

  Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

  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 cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol 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

  1.1.104. Características técnicas de cada unidad de obra

  Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- 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.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

1.1.105. Compatibilidad

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.

1.1.106. 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.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas: Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica. Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibiéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta

de agarre. Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila

superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior. Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de

fábrica, de suelo a techo. Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores. En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja: Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas. Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja

de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

- 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 aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

- Condiciones durante la ejecución: Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 oC. 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 transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

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. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

- Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

1.1.107.

Control de ejecución

Puntos de observación. Previo a la ejecución: Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado. En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones

significativas.

- - 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:

  Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

  Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

  Unión a otros tabiques: enjarjes.

  Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

  Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales. Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior 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. Llagas y tendeles: se han rellenado totalmente (no pasa la luz). Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso. El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de

  fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos. Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

-

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. Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

1.1.108. de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Conservación y mantenimiento Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6 Instalaciones

6.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra Descripción

1.1.110. 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.

1.1.111. 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

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

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

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.

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.
- - Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.
- - 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 afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.113. 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 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.

1.1.114. 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

empresa instaladora 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 la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados 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 estanquidad 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 empresa instaladora 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.

1.1.115.

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

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 una 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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, la empresa instaladora 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, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

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

Medida de continuidad de los conductores de protección. Medida de la resistencia de puesta a tierra. Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores. Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección. Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga. Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga. Medida de impedancia de bucle. Comprobación de la secuencia de fases. Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

1.1.116. Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

1.1.118. Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

1.1.119.

los datos referentes a las principales características de la instalación; la potencia prevista de la instalación; en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial; identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación; declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores

Las y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.2 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios 6.2.1 Fontanería Descripción

1.1.120. Descripción

Instalación de suministro de agua en la 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.

1.1.121. Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

1.1.122. 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 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.

- 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. UNE-EN 200:2008.
- - 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 estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para

  soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación: No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada. Deben ser resistentes a la corrosión interior. Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas. Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 oC, 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 zincado, 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 ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

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

1.1.123. 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 las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos 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 zincado con recubrimiento de cobertura.

1.1.124. 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.

Deposito 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 del mismo 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.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-Condiciones de terminación La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

1.1.125. 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 abierto 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.

1.1.126. 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.

1.1.127. 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 deposito. 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.

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

6.2.2 Aparatos sanitarios Descripción

1.1.128. 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.

1.1.129. 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

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

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al 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, (ver Parte II, Relación de productos con marcado

  CE, 15.1).

- - Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- - Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- - Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).
- - Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

  15.9).

- - Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

- Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11). 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

1.1.131. 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. 1.1.132. 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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.

1.1.133. 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.

1.1.134. 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.

6.3 Instalación de transporte 6.3.1 Ascensores Descripción

1.1.135. 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.

1.1.136. 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

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

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

- - Cuarto de máquinas: Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico. Limitador de velocidad. Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- - Hueco: Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero. Finales de carreras. Puertas y sus enclavamientos de cierre. Cables de suspensión.

- Ascensor: Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI A, Terminología: En cada planta, tendrá acceso desde el recinto de una escalera protegida o desde el vestíbulo de

independencia de una escalera especialmente protegida a través de una puerta E30. Si el acceso se produce desde el recinto de una escalera especialmente protegida, no será necesario disponer dicha puerta E30.

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, unas dimensiones de cabina de 1,10 m x 1,40 m, una anchura de paso de 1 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

Será accesible según lo establecido en el DB SUA y estará próximo, en cada planta, a una zona de refugio, cuando ésta exista.

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

1.1.138. 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 par 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.

1.1.139. Proceso de ejecución

-Ejecución Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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. 1.1.140. 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.

Comprobación de condiciones de accesibilidad de la cabina.

-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

1.1.141. 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.

1.1.142. Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras y las conservadoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

7 Revestimientos 7.1 Revestimiento de paramentos 7.1.1 Alicatados Descripción

1.1.143. 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.

1.1.144. 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

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

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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

- Baldosas cerámicas: Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.

Adecuadas para revestimiento de fachadas. Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para

revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina. - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas. Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas: El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de

milano”, y una profundidad superior a 2 mm. Características dimensionales. Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m. Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- - Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- - Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son: Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y

  aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

  Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, 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), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas: Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II,

Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4): 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- - Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

1.1.146. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, 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

1.1.147. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-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

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.

1.1.148. 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 los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado: Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una

masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara 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 reactivas, 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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 adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o 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.

1.1.149. 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 y no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

1.1.150. Conservación y mantenimiento

Durante la obra, 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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos Descripción

1.1.152. 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.

1.1.153. 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

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, 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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

- - Agua. Procedencia. Calidad.
- - Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- - Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- - Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.22).
- - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- - Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos

  con marcado CE, 8.6.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6.2), etc.

- - Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- - Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- - Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.5).
- - 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.

1.1.155. mantenimiento)

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y

- - 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 envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto,

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 conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- - Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- - Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- - Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.156. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-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

- 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.

1.1.157. 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 mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 oC 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.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Enfoscados: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a

los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 oC 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 5 oC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- 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 0 oC o superior a 30 oC 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-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 guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm. - Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

1.1.158. Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Control de ejecución

Puntos de observación.

- - Enfoscados:

  Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto. Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado.

  Planeidad con regla de 1 m.

- - Guarnecidos:

  Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

  Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

  Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

-Ensayos y pruebas

- - En general: Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- - Enfoscados: Planeidad con regla de 1 m.
- - Guarnecidos: Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- - Revocos: Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco

  en las juntas estructurales.

  1.1.159. Conservación y mantenimiento

  Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

  Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.3 Pinturas Descripción

1.1.161. 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.

1.1.162. 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

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, 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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio αm, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé,

laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.). Pigmentos. Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes,

colorantes, tintes, etc. En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer:

las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y

su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 oC, 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

1.1.164. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-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 tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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. Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no

deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos. 1.1.165. 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 tapaporos, un

plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- - Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- - Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- - Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- - Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- - Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- - Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-Condiciones de terminación

1.1.166.

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación. Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora,

anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

1.1.167. Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras 7.2.1 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras Descripción

1.1.169. 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 o no distintos tipos de acabado.

1.1.170. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o 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

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, 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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

- - Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- - Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.5, 8.3.6), 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3).
- - Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2,

  8.3.2).

- - Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- - Bases para embaldosado:

  Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo 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 y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o

(D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2). Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según

RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Material de rejuntado: Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce

su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión. Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos

químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión. 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 SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.172. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-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.

- - impermeabilizante.
- - Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o suelos flotantes de

  mortero de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.

  -Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

  El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

1.1.173. 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, suelo flotante 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 su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m3 de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m3, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m2. El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 3mm.

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 2 mm.

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia: ± L/600, siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

-Condiciones de terminación Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como

cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos 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.

1.1.174. Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Control de ejecución

Puntos de observación. Proyecto: Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1. En caso de baldosas de piedra: Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm. Replanteo de las piezas. Nivelación. Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización. Humedecido de las piezas. Comprobación de juntas. Relleno y color. Verificar planeidad con regla de 2 m. Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles

discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45o.

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 SUA 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A 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.

1.1.175. 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 durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras Descripción

1.1.177. 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.

1.1.178. 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

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

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

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, 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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.4): Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.

Adecuadas para suelos interiores y exteriores. Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos

interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado. Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas,

generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.

Para revestimiento de solados exteriores. Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres. Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres.

Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- - Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- - Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas

  molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas. El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de

milano”, y una profundidad superior a 2 mm. Características dimensionales. Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m. Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 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: 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. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos

flotantes): 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. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- - Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.
- - Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.3): 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 sólo 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 (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material): Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.180. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-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.

  1.1.181. 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 5 mm. 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.

- Gestión de residuos Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III:

Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

-Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- - Longitud y anchura/ rectitud de lados:

  Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

  Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- - Ortogonalidad:

  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

  Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- - Planitud de superficie:

  Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones

  siguientes: No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del

  pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45o.

  Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

  En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm 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.

1.1.182. 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 2 m. 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.

1.1.183.

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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.3 Soleras Descripción

1.1.185. Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

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

1.1.186. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

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

Según CTE DB HE 1, apartado 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, 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.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

- - Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- - Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de

  polietileno, etc.

- - Hormigón en masa:
- - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a

  composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-08.

- - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.14,19.1.15): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción EHE-08. Se recomienda

  que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

- - Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 27 de la

  Instrucción EHE-08. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

- - Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción

  EHE-08.

- - Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de

  sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).

- - Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II,

  Relación de productos con marcado CE, 19.1.21).

  Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

- Sistema de drenaje Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos

con marcado CE, 14.1). Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos

con marcado CE, 4.3).

- - Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- - Arquetas de hormigón.

- - Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material

  elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- - Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de

  poliestireno expandido, etc.

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

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

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

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

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

1.1.188. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

-Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas. Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

-Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse

abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc. 1.1.189. Proceso de ejecución

-Ejecución

- - Ejecución de la subbase granular: Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.
- - Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- - Capa de hormigón:

  Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08

- Juntas de contorno: Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la

junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros. - Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2: Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo.

En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

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

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

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

-Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

-Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo no11 de la Instrucción EHE-08.

-Condiciones de terminación La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

1.1.190. Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Control de ejecución

Puntos de observación. - Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón. Planeidad de la capa de arena. Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón. Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final: Planeidad de la solera. Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta. En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a

la sostenibilidad, de conformidad con el anejo no 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

1.1.191. Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas. Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles. La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una

concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 oC.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos 1 Condiciones generales de recepción de los productos

1.1.193. 1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1; b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la

documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica. 1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las

características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.1.194. 1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares: - sobre el producto, o - en una etiqueta adherida al producto, o - en el embalaje del producto, o

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura). 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación

y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE. 3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad

firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad. Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria: - Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de

la conformidad sea 3. - Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo

sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+. - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de

evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.1.195. 1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

PARTE III. Gestión de residuos 1 Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

1.2. 1. Descripción

1. 1.2.1. Descripción

   Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la ley 10/1998 y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008.

2. 1.2.2. Criterios de medición y valoración de unidades
   - - Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya.

- - Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

1.3.1. Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

1.3.2. Proceso de ejecución

- Ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de transito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

1.4. 3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

1.5. 4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

ANEJOS 1 Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes, normativa de Unidades de obra y normativa de Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Real Decreto 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda. Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Orden VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda. Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009.

Real Decreto 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda. Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/03/2010.

Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008.

Ley 10/1998. 21/04/1998. Jefatura del Estado. Ley de Residuos. Deroga: Ley 42/75, Ley 20/86, y Arts. 50, 51 y 56 del R.D.833/1988. Modificada por: Ley 24/2001, Ley 16/2002, Ley 62/2003. BOE 22/04/1998.

Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea 11/04/2006.

Real Decreto 1304/2009. 31/07/2009. Ministerio de Medio Ambiente. Modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 29/01/2002.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico- sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961. Derogado por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963. Derogada por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Ley 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.

Ley 6/2010. 24/03/2010. Jefatura del Estado. Modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE 25/03/2010.

Real Decreto Ley 1/2008. 11/01/2008. Ministerio de Medio Ambiente. Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Deroga: R.D.L.1302/1986; R.D.L.9/2000; Ley 6/2001. BOE 26/01/2008.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden PRE/446/2008. 20/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Real Decreto 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Notas Técnica de Prevención, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración, relacionadas con el amianto, escombros, máquinas para movimiento de tierras, zanjas, ergonomía y construcción.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Real Decreto 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE 22/08/2008.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mo de Industria y Energía.

ORDEN de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 28/12/2001.

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas

Orden de 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89. Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mo de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74. BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Orden ITC/279/2008. 31/01/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Real Decreto 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009. BOE 22/05/2010.

Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23- 09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por: Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-

10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Real Decreto 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE 11/10/2008.

Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso. BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mo de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9- 94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mo de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mo de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5- 03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

ORDEN ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Orden ITC/2761/2008. 26/09/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se amplía el plazo establecido en la disposición transitoria segunda de la Orden ITC/71/2007, que modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e ITCs para homologación de paneles solares. BOE 03/10/2008.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 25-5-10.

Real Decreto 2060/2008. 12/12/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. BOE 05/02/2009.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mo de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88 Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mo de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93. Modificación. BOE 27-3-98

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG”.

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83. Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23- 07-84.

Modificación del apartado 3.2.1 de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11- 06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98 Modificada por: Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las

Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mo de Industria y Energía. BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores. BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3o, 28o, 29o, 30o, 31o y Disp. Adicional 3a. BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28o, 29o y 30o.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mo de Industria y Energía. BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014. BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014. BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005. BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010. BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010. BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004. BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mo de Industria y Energía. BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mo de Industria y Energía. BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores. BOE 152. 26.06.84. Modificación. BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior. BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mo de Industria y Energía. BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20. BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14. BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores. BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18. BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas. BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02. BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores. BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mo

de Industria y Energía). BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Energíaeléctrica.Transporte,distribución,comercialización,suministroyautorizacióndeinstalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.

Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mo de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mo de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mo de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mo de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Real Decreto 1110/2007. 24/08/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.

Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mo de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes . Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Real Decreto 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008.

Normativa de Productos

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución de 17/05/2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 03/06/2010.

Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 28/09/2010.

Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. 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. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-08. BOE 19/06/2008.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12- 06.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

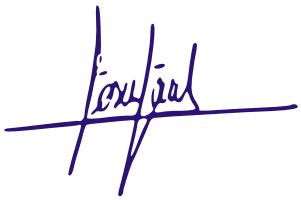
Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores. BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6a Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Crevillente a 25 de Octubre de 2015



Fdo. D. Jesús Sánchez Ripoll.

Arquitecto colegiado 13.362 en el Colegio Territorial de Arquitectos de Alicante

8 .- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P1 DEMOLICIONES			
SUBCAPÍTULO DP Particiones y trasdosados			
APARTADO DPE Puertas de entrada a vivienda			
DPE020	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpinterí**	**7,94**
		Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
APARTADO DPP Puertas de paso interiores			
DPP020	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de**	**2,62**
		Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.	
		DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
APARTADO DPT Tabiques			
DPT020	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada p**	**3,77**
		Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
DPT010	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**	**6,93**
		Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
DPT011	**m²**	**Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formad**	**20,46**
		Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DPT010b	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**	**18,57**
		Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO DI Instalaciones			
APARTADO DIE Eléctricas			
DIE060	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo pr**	**102,33**
		Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, incluidas luminarias y cualquier elemento de la instalación, en viviendas plurifamiliares de 90 m² de superficie construida por vivienda; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.	
		CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO DIF Fontanería			
DIF105	Ud	**Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de d**	140,00
		Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		CIENTO CUARENTA EUROS	
SUBCAPÍTULO DR Revestimientos			
APARTADO DRS Suelos y pavimentos			
DRS010	m²	**Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, d**	4,86
		Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, y picado del material de agarre, con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
APARTADO DRT Falsos techos			
DRT020	m²	**Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso l**	3,51
		Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso laminado o cartón yeso,incluida moldura perimetral con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
APARTADO DRF Revestimientos continuos			
APARTADO DRA Alicatados			
DRA010	m²	**Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de m**	5,81
		Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de mortero, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
APARTADO DRD Decorativos			
DRC020	m²	**Desmontaje con recuperación del material de placas de piedra nat**	14,94
		Desmontaje con recuperación del material para posterior colocación de placas de piedra natural de fachada de 40x60cm sujetas con anclaje mecánico de pivotes ocultos al paramento de fachada, con medios manuales.	
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P2 CIMENTACIONES

E01DPS020 m2 **DEMOLICIÓN SOLERAS H.M.<25cm C/COMPRESOR** **15,19**

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 p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E02PAA030 m3 **EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2m T.COMPACTO** **15,63**

Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E01DSH040 m2 **DEMOLIC. LOSAS H.A.<25 cm C/COMPRESOR** **74,92**

Demolición de losas de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, inclinadas para escaleras o planas para ascensores, etc., con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.

SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CSL010 m³ **Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón H** **182,06**

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante.

CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

EHM010 m³ **Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con** **298,37**

Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.

DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PERF ud **Perforación broca forjado hormigon** **30,71**

Perforación de losa maciza de hormigón armado, con corona diamantada de 112 mm de diámetro, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P3 ESTRUCTURAS			
E05AP010	**u**	**PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,5cm**	**23,59**
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E05HLA010	**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOF/MADERA LOSAS (85 kg/m3)**	**270,20**
		Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOSCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E05AAL005	**kg**	**ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**	**1,84**
		Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P4 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES			
SUBCAPÍTULO PTZ Hoja para revestir			
FFM010	**m²**	**Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor d**	**21,84**
		Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	
		VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E10AAV040	**m2**	**AISLAMIENTO ACÚSTICO DANOFON-28**	**21,26**
		Instalación de aislamiento acústico con panel bicapa en ascensor (resorte/membrana/resorte) Danofón de 28 mm de espesor, en paramentos verticales (cámaras, trasdosados con cartón-yeso), adherida al soporte mediante fijación mecánica.	
		VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P5 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
SUBCAPÍTULO RTA Continuos, de placas de escayola			
RTA010	**m²**	**Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor d**	**10,08**
		Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.	
		DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
RTA022	**m**	**Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con para**	**4,45**
		Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con paramento vertical, mediante formación de foseado perimetral de escayola de 4 cm; dejando una separación mínima de 5 mm entre las placas y el paramento.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
RTB025	**m²**	**Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de p**	**16,43**
		Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
RPE005	**m²**	**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento**	**9,50**
		Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	
		NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
FAP010	**m²**	**Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas**	**45,01**
		Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas recuperadas de la demolicion,, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, regulables en las tres direcciones, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con tacos especiales.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P6 PAVIMENTOS			
SUBCAPÍTULO RSA Morteros y pastas de nivelación			
RSB010	**m²**	**Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestre**	**6,24**
		Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.	
		SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO RSG Cerámicos/gres			
RSG100	**m²**	**Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol**	**44,44**
		Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol "TAU CERÁMICA", TIPO RD2 en baños segun DB SUA incluida pp de rodapie cerámico, con capacidad de absorción de agua E<0,5% , grupo BIa, 44x44 cm, para uso interior, con resistencia al deslizamiento tipo 1, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", mediante la técnica de doble encolado y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color blanco, para junta de entre 1,5 y 3 mm.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P7 ALICATADOS

SUBCAPÍTULO RAG Cerámicos/Gres

RAG042 **m²** **Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámi** **55,03**

Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de medias 30x30cm o similar y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Neu, acabado brillo, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; cantoneras de PVC.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P8 CARPINTERIAS

PPM010 **Ud** **Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero** **250,09**

Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm,(hueco de paso libre 90cm) de tablero de MDF, lacada en blanco o negro, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

PPM010b **Ud** **Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una ho** **241,28**

Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, prelacada en blanco; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

PPM020 **Ud** **Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared p** **207,42**

Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con placa de yeso laminado, con un espesor total, incluido el acabado, de 10 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa ondulada, con travesaños metálicos para la fijación de las placas, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 4 cm.

DOSCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P9 CERRAJERIAS

E14AP030aaa u **PUERTA PRACT.ANODIZ.NATURAL 1H. 80x210** **217,49**

Puerta balconera practicable de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado natural de 15 micras, con perfil europeo sin RPT, de 80x210 cm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua 9A y resistencia a la carga de viento C5, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E15CPL180 u **PUERTA CHAPA A/PINTURA EPOXI ABATIBLE 100x200 cm ANTIPÁNICO** **284,95**

Puerta de chapa lisa abatible color de 1 hoja de 100x200 cm y cierre antipánico, 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 nylon, 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).

DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E14A80aa m2 **MAMPARA AL. AN.NATURAL .100% ACRIST.** **26,33**

Carpintería de aluminio anodizado natural, en mamparas para acristalar al 100% , , compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E14A15aadd u **V.PRACTICABLE ALUMINIO ANOD.NATURAL 2 H. 150x150** **135,74**

Ventana practicable sin RPT de 2 hojas de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 0.9x0.4 m de medidas totales, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre premarco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-2.

CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PA **Partida alzada cambio de rejas en conselleria con desmontado y m** **110,96**

Partida alzada

CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P10 VIDRIERIAS

FVS010 **m²** **Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto** **65,69**

Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo de color (básicos) de 0,38 mm, nivel seg. de uso 2B2 según UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011, fijado sobre carpintería aluminio con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

FVC010 **m²** **Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado cont** **33,38**

Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado continuo.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P11 ELECTRICIDAD

COP pa **Partida alzada cambio de contadores y desconexión de linea** **1.542,86**

Realización de cata para localización de las LSBT que entran a la CGP existente, y apertura de zanja hasta la nueva CGP, procediendo a continuación al desconexionado de la CGP a eliminar y procediendo a la ampliación de las LSBT, mediante empalmes y terminales para conexionarlas en la nueva CGP, que deberá estar instalada al igual que la nueva centralización, y que se suministran e instalan por la propiedad.Los trabajos se realizaran de forma que no se pierda la continuidad del suministro en la zona y en el edificio, salvo cuando se cambien los contadores, para lo que deberán estar preparadas las nuevas acometidas interiores a la nueva centralización de contadores por la propiedad para que el corte de suministro en la oficina de Medio Ambiente sea lo más corto posible, al igual que en las otras dependencias del edificio. Se incluyen el presente presupuesto todos los trabajos de gestión de red, descargos y georreferenciación.

MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAJTEM ud **Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y c** **655,79**

Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y contadores, totalmente colocada e instalada según plano de proyecto. Cuadro de seccionamiento y protección según planos de `proyecto 5BTVC y 5 NHC de 1300mm x 1540mm por 400mm de fondo con 6 BTVC de 630A con cuchilla de seccionamiento tres base NHC 400A con cuchilla de seccionamiento de neutro 2 BTVC DT 250 A con fusible de proteccion dos bases NHC de 250A con seccionamiento del neutro totalmente colocada e instalada.

SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IEC010 Ud **Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad** **300,82**

Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.

TRESCIENTOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

IED010 m **Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares c** **10,67**

Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en conducto de obra de fábrica bajo tubo protector corrugado, de PVC. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.

DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IECGMP23 Ud **Cuadro general de mando y protección.** **1.682,25**

Cuadro general de mando y protección de para ubicación de dispositivos de mando y protección de la instalación, de dimensiones 550x700x185 mm, con capacidad de 72 elementos, base y tapa en material aislante autoextinguible, puerta opaca en poliestireno, fijables a derecha o izquierda de la tapa, apertura 180º, entradas canal y tubo, suministradas con regletas de conexión y chasis modular, filas de ancho de 12, asilamiento clase II, soportes perforados, grado de protección IP41, según UNE 60529. Incluso p/p de todo el material de montaje, accesorios necesarios (tornillos, tuercas, arandelas, elementos de fijación, soportes, elementos de conexionado, embarrados, placas de cierre) y cableado interior. Incluso dispositivos de protección de la instalación (interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, relés, interruptores de carril, protección frente a sobretensiones). Totalmente instalado, montado y funcionando.

MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

IOA020 Ud **Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,** **36,31**

Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, IP42. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

IEMC01 Ud **Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa)** **8,95**

Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.

OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IEMC02	Ud	**Mecanismo completo de base de enchufe doble de 16 A 2P+T schuko,**	28,98
		Suministro e instalación de mecanismo completo de base de enchufe de 16 A 2P+T schuko, gama media, modelo a decidir por D.F., con tapa y marco de 1 elemento, incluido marco. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.	
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
IEINT01	Ud	**Interruptor unipolar, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F**	8,34
		Interruptor unipolar, gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
IEINT05	Ud	**Conmutador (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**	9,29
		Conmutador (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.	
		NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
IEINT010	Ud	**Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**	10,02
		Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.	
		DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS	
IECB01	m	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**	1,99
		Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
IECB02	m	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**	2,18
		Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
IECB31	m	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**	2,89
		Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
IEDT03	m	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diá**	1,23
		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2.. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
IEDT05	m	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá**	1,27
		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IEDT06	m	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diá**	2,15
		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
IEDT32	m	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diá**	2,40
		Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
IEP030	Ud	**Red de equipotencialidad en cuarto de baño.**	22,99
		Red de equipotencialidad en cuarto de baño. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
III130	Ud	**Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido peque**	72,32
		Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.	
		SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
III130b	Ud	**Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeñ**	70,22
		Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.	
		SETENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
III130c	Ud	**Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeñ**	66,01
		Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	
IIX005	Ud	**Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 2**	134,83
		Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
IAF060	Ud	**Red interior de usuario de cable telefónico.**	124,19
		Red interior de usuario de 80 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 8 bases de toma.	
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
13.9	m	**Cable de 8 hilos CAT-6 Clase E.**	0,99
		Suministro e instalación red de distribución de cable de pares, con cable de 8 hilos CAT-6 Clase E, libre de halógenos, que discurre desde punto de distribución hasta toma de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Tendido de cables. Conexionado.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
13.10	m	**Conector macho RJ45.**	2,99
		Suministro e instalación conector macho RJ45. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado de conector en cable de 8 hilos y prueba de comunicación.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
13.11	Ud	**Toma de DATOS, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F.**	21,74

Suministro e instalación de toma de TV (caja, mecanismo y tapa), marca BTICINO, modelo Living International aleación metálica zamak, color titanio claro. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.

Incluye: Preparación de la superficie de instalación. Fijación del mecanismo. Colocación de accesorios. Limpieza del elemento.

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P12 FONTANERIA			
E03AXR060	**u**	**ARQUETA PREFABRICADA PVC 30x30 cm**	**65,89**
		Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm, con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E20XAC030	**u**	**INSTALACIÓN AGUA INODORO**	**114,10**
		Instalación de fontanería para inodoro, realizada con tuberías de cobre,UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, incluso con p.p. de conexiones a la red general y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	
		CIENTO CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
IFI010	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotac**	**386,29**
		Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
E20TL030	**m**	**P02EAP010**	**5,29**
		Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201:2012, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.	
		CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
E20WBV060	**m**	**BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm**	**15,33**
		Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1:2000), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	
		QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
E20XAC010	**u**	**INSTALACIÓN AGUA FRÍA LAVABO**	**120,96**
		Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual acero inox, incluso con p.p. de conexiones a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	
		CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E03OEP005	**m**	**TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm**	**13,35**
		Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. 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 ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E20WGB020	**u**	**BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.**	**24,77**
		Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E03OCP020	**m**	**COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm**	**19,34**
		Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.	
		DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P13 SANITARIOS

E21ANB020 u **INODORO TANQUE BAJO SERIE NORMAL BLANCO** **131,61**

Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por:taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

E21AU020 u **URINARIO DOMÉSTICO G.TEMPORIZADOR BLANCO** **325,89**

Urinario doméstico de porcelana vitrificada blanco, dotado de tapa lacada, y colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando.

TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E21ALE200 u **LAVABO 56x47 S.NORMAL BLANCO G.TEMPORIZADOR** **172,99**

Lavabo de porcelana vitrificada serie castellon de sobreencimera blanco con fondo motivo floral, a elegir por DF de 43x43 cm., para colocar sobre encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifería con sensor automática y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E21CB040 u **BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 80 cm** **45,52**

Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 80 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.

CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E21CB070 u **BARRA APOYO ABATIBLE ACERO INOX. 85 cm** **129,31**

Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E21MW110 u **DISPENSADOR TOALLAS PAPEL C/Z ACERO INOX.** **64,30**

Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E21MW090 u **DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL EPOXI BLANCO** **30,28**

Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m., con carcasa metálica acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E21MW070 u **DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO ANTOGOTEO ABS** **27,38**

Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.

VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E21MB020 u **ESPEJO 120x100 cm C/APLIQUES LUZ** **108,50**

Suministro y colocación de espejo para baño, de 120x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.

CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E21MA040 u **ESPEJO RECLINABLE P/MINUSVÁLIDOS 570x625 mm** **173,98**

Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.

CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E21MB030	u	**ENCIMERA MÁRMOL 90x52,5 cm S/MUEBLE P/LAVABO 1 SENO**	217,90

Suministro y colocación de encimera de mármol de 1200 mm de largo, 525 mm de ancho y 30 mm de grueso, con regleta pulida y bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno,doble montada sobre mueble con los anclajes precisos y sellada con silicona.

DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P14 CLIMATIZACION			
ICW310	**Ud**	**Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, si**	**1.448,20**
		Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PLFY-P40VBM-E, gama CITY MULTI (R410a) de 4000 Frig/h, 4300 Kcal/h y 27 dB(A) de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.	
		MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ICW310b	**Ud**	**Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, si**	**1.639,75**
		Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, sistema aire-aire multi-split KX6 con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTW 28 KXE6D de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente, potencia frigorífica nominal 2,8 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW, control por cable modelo RC-E4. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.	
		MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ICW350	**Ud**	**Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-s**	**12.243,37**
		Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 35.000 Frig/h y 38.700 Kcal/h., 12.600 m3/h y 61 dB(A). Modelo PUHY-P350YKB-A1 de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ICW360	**Ud**	**Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**	**103,91**
		Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102L-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
ICW360b	**Ud**	**Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**	**83,28**
		Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102S-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
ICW500	**Ud**	**Consola para el control centralizado en instalaciones de climati**	**1.371,34**
		Consola para el control centralizado en instalaciones de climatización con sistema aire-aire split pantalla retroiluminada táctil 5", gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 50 g./50 uds.Fuenta de alimentación (PAC-SC51KUA) incluida. Modelo AT-50A, de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ICW500b	**Ud**	**Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Mode**	**94,82**
		Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Modelo PAC-YT52CRA de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
ICN010	**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	**34,04**
		Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ICN010b	m	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	38,95
		Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ICN010c	m	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	49,55
		Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 19 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ICN010d	m	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	77,86
		Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.	
		SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ISM025	Ud	**Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8**	2.408,88
		Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 800/600/400/200 m3/h. y 34,5/30/23/18 dB(A). Modelo LGH-80RVX-E de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluidos cajas de filtros. Incluído terminal para evacuación de condensados. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ICR060	Ud	**Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracció**	10,44
		Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central.	
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ICR021	m²	**Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire c**	19,65
		Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ICR100	Ud	**Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal d**	177,55
		Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal de aire constante, de tipo automecánico sin aporte de energía exterior, con gama de diferencias de presión de 50 a 1000 Pa, para conducto de 150x150 mm de diámetro, carcasa de chapa galvanizada. Totalmente instalado, probado y funcionando.	
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ICR015	m	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**	3,80
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.	
		TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
ICR015b	m	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**	6,09
		Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.	
		SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ICR050	Ud	**Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**	19,93
		Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x250 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.	
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ICR050b	Ud	**Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**	11,20
		Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.	
		ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ICR070	Ud	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f**	103,71
		Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.	
		CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
ISM032	Ud	**Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, cau**	359,13
		Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, caudal máximo 1000 m³/h. Totalmente instalada, montada y funcionando.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P115 ASCENSOR			
ASCENSOR5	**1**	**Ascensor 500w Monofásico**	**22.660,00**
		Ascensor modelo G6-AA-3VF 1.0 SCM EVOLUX Montes Tallon o similar, eléctrico sin sala de máquinas tipo Gearless 500w MONOFÁSICO de cosumo reducido, 450kg 6 personas 1m/seg con variador de Frecuencia, 4 paradas 10m aproximados de recorrido, dimensión exacta según proyecto, embarque simple 180 grados Cabina modelo natura formica color a elegir 1000 X 1250 mm (medidas aproximadas).Con espejo, Granito.Acero InoxidableMistral.Acero inoxidableTubo LED.Espejo ancho de lama. Puertas de cabina adaptada según normativa vigente Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable Puertas de piso :Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable en planta baja, el resto en imprimación. Maniobra, selectiva en bajada simple. Huida aproximada 3400mm con foso reducido a 320mm modificable en obra según DF. Totalmente instalado y en funcionamiento. incluidos: Derechos del Iltmo. Colegio de Ingenieros. Delegación de Industria. Puertas parallamas PF 30; Cédula fotoeléctrica; Intercomunicador por línea telefónica para conectar con nuestra Central de Servicio24h.; limitador de carga en cabina.	
		VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO P16 PINTURAS

RIP035 m² **Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, s** **4,94**

Pintura plástica con textura lisa, color blanco o negro, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).

CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RME020 m² **Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre super** **9,88**

Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre superficie de carpintería interior de madera para señalectica en puertas de baños, preparación del soporte, mano de fondo (rendimiento: 0,111 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano).

NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ROT ud **Rotulo directorio de edificio de 100x50cm** **123,60**

Rotulo directorio de edificio de 100x50cm en metacrilato situado a la entrada de plantas totalmente colocado e instalado

CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

VIN m2 **Vinilo adhesivo** **16,82**

M2 vinilo adhesivo en vidrios de despacho de 1,7m de altura y a 50cm del pavimento, traslucido totalmente colocado

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P17 SEGURIDAD Y SALUD			
E28PH040	u	**PROTECCIÓN HUECO 3x3m. C/MALLAZO** Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97. CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	44,55
E26FEA005	u	**EXTINTOR POLVO ABC 1 kg PRESIÓN INCORPORADA** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 5A/21B, de 1 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada. TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	39,91
E28RA005	u	**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. CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,86
E28RA035	u	**PANTALLA DE MANO SOLDADOR** Pantalla de mano de seguridad 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. UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	1,80
E28RA070	u	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
E28RA100	u	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,75
E28RA130	u	**JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO** Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,43
E28RC050	u	**PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN** Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,97
E28RC180	u	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97. DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	2,90
E28RM020	u	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS** Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	3,07
E28RP060	u	**PAR DE BOTAS DE AGUA 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. TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	13,80
E28PB025	m	**BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS** Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,97

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO P18 GESTION DE RESIDUOS y OTROS			
SUBCAPÍTULO GC Clasificación de residuos			
APARTADO GCA Clasificación de los residuos de la construcción			
0VB010	**Ud**	**Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longi**	**116,41**
		Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.	
		CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0VB020	**Ud**	**Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 1**	**93,08**
		Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.	
		NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO GR Transporte de residuos inertes			
APARTADO GRA Transporte de residuos inertes con contenedor			
GRA010	**Ud**	**Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales**	**123,68**
		Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
APARTADO GRB Transporte de residuos inertes con camión			
GRB010	**m³**	**Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y**	**3,58**
		Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P1 DEMOLICIONES						
SUBCAPÍTULO DP Particiones y trasdosados						
APARTADO DPE Puertas de entrada a vivienda						
DPE020		**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpinterí**			
			Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
mo016	0,247	h	Oficial 1ª carpintero.	15,766	3,89	
mo053	0,247	h	Ayudante carpintero.	15,447	3,82	
			Suma la partida			7,71
			Costes indirectos		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**7,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
APARTADO DPP Puertas de paso interiores						
DPP020		**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de**			
			Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
mo053	0,161	h	Ayudante carpintero.	15,447	2,49	
%0200	0,025	%	Medios auxiliares	2,000	0,05	
			Suma la partida			2,54
			Costes indirectos		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,62**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
APARTADO DPT Tabiques						
DPT020		**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada p**			
			Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mo105	0,243	h	Peón ordinario construcción.	14,794	3,59	
%0200	0,036	%	Medios auxiliares	2,000	0,07	
			Suma la partida			3,66
			Costes indirectos		3,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**3,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
DPT010		**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**			
			Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mo105	0,446	h	Peón ordinario construcción.	14,794	6,60	
%0200	0,066	%	Medios auxiliares	2,000	0,13	
			Suma la partida			6,73
			Costes indirectos		3,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**6,93**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
DPT011		**m²**	**Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formad**			
			Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mo105	1,316	h	Peón ordinario construcción.	14,794	19,47	
%0200	0,195	%	Medios auxiliares	2,000	0,39	
			Suma la partida			19,86
			Costes indirectos		3,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			**20,46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DPT010b		**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**			
			Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mo105	1,195	h	Peón ordinario construcción.	14,794	17,68	
%0200	0,177	%	Medios auxiliares	2,000	0,35	
			Suma la partida			18,03
			Costes indirectos		3,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**18,57**

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

SUBCAPÍTULO DI Instalaciones

APARTADO DIE Eléctricas

DIE060		**Ud**	**Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo pr**			
			Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, incluidas luminarias y cualquier elemento de la instalación, en viviendas plurifamiliares de 90 m² de superficie construida por vivienda; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.			
mo094	2,170	h	Ayudante electricista.	15,297	33,19	
mo105	4,340	h	Peón ordinario construcción.	14,794	64,21	
%0200	0,974	%	Medios auxiliares	2,000	1,95	
			Suma la partida			99,35
			Costes indirectos		3,00%	2,98
			TOTAL PARTIDA			**102,33**

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

APARTADO DIF Fontanería

DIF105		**Ud**	**Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de d**			
			Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
mo007	4,327	h	Oficial 1ª fontanero.	16,001	69,24	
mo105	4,327	h	Peón ordinario construcción.	14,794	64,01	
%0200	1,333	%	Medios auxiliares	2,000	2,67	
			Suma la partida			135,92
			Costes indirectos		3,00%	4,08
			TOTAL PARTIDA			**140,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO DR Revestimientos						
APARTADO DRS Suelos y pavimentos						
DRS010		**m²**	**Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, d**			
			Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, y picado del material de agarre, con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mq05mai030	0,172	h	Martillo neumático.	4,080	0,70	
mq05pdm110	0,172	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,920	1,19	
mo104	0,091	h	Peón especializado construcción.	15,306	1,39	
mo105	0,091	h	Peón ordinario construcción.	14,794	1,35	
%0200	0,046	%	Medios auxiliares	2,000	0,09	
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos		3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**4,86**

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

APARTADO DRT Falsos techos						
DRT020		**m²**	**Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso l**			
			Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso laminado o cartón yeso,incluida moldura perimetral con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mo105	0,226	h	Peón ordinario construcción.	14,794	3,34	
%0200	0,033	%	Medios auxiliares	2,000	0,07	
			Suma la partida			3,41
			Costes indirectos		3,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**3,51**

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

APARTADO DRF Revestimientos continuos						
APARTADO DRA Alicatados						
DRA010		**m²**	**Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de m**			
			Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de mortero, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
mq05mai040	0,395	h	Martillo eléctrico.	2,800	1,11	
mo105	0,299	h	Peón ordinario construcción.	14,794	4,42	
%0200	0,055	%	Medios auxiliares	2,000	0,11	
			Suma la partida			5,64
			Costes indirectos		3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**5,81**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO DRD Decorativos						
DRC020		**m²**	**Desmontaje con recuperación del material de placas de piedra nat**			
			Desmontaje con recuperación del material para posterior colocación de placas de piedra natural de fachada de 40x60cm sujetas con anclaje mecánico de pivotes ocultos al paramento de fachada, con medios manuales.			
mo010	0,454	h	Oficial 1ª montador.	16,001	7,26	
mo075	0,454	h	Ayudante montador.	15,323	6,96	
%0200	0,142	%	Medios auxiliares	2,000	0,28	
			Suma la partida.....			14,50
			Costes indirectos.....		3,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA.....			**14,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P2 CIMENTACIONES						
E01DPS020		**m2**	**DEMOLICIÓN SOLERAS H.M.<25cm 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 p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,390	h	Peón especializado	14,742	5,75	
O01OA070	0,390	h	Peón ordinario	10,406	4,06	
M06CM040	0,324	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,740	3,48	
M06MP110	0,324	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,610	1,17	
%0200	0,145	%	Medios auxiliares	2,000	0,29	
			Suma la partida			14,75
			Costes indirectos	3,00%		0,44
			TOTAL PARTIDA			**15,19**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
E02PAA030		**m3**	**EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2m T.COMPACTO**			
			Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	1,429	h	Peón ordinario	10,406	14,87	
%0200	0,149	%	Medios auxiliares	2,000	0,30	
			Suma la partida			15,17
			Costes indirectos	3,00%		0,46
			TOTAL PARTIDA			**15,63**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E01DSH040		**m2**	**DEMOLIC. LOSAS H.A.<25 cm C/COMPRESOR**			
			Demolición de losas de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, inclinadas para escaleras o planas para ascensores, etc., con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	1,623	h	Peón especializado	14,742	23,93	
O01OA070	1,623	h	Peón ordinario	10,406	16,89	
M06CM040	2,125	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,740	22,82	
M06MP110	2,125	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,610	7,67	
%0200	0,713	%	Medios auxiliares	2,000	1,43	
			Suma la partida			72,74
			Costes indirectos	3,00%		2,18
			TOTAL PARTIDA			**74,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
CSL010		**m³**	**Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón H**			
			Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante.			
mt07aco020a	5,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,130	0,65	
mt07aco010c	85,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en t	1,000	85,00	
mt10haf010nea	1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,110	79,92	
mq06vib020	0,427	h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	1,99	
mo041	0,177	h	Oficial 1ª estructurista.	16,261	2,88	
mo084	0,177	h	Ayudante estructurista.	16,087	2,85	
%0200	1,733	%	Medios auxiliares	2,000	3,47	
			Suma la partida			176,76
			Costes indirectos	3,00%		5,30
			TOTAL PARTIDA			**182,06**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EHM010		**m³**	**Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con**			
			Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.			
mt07aco020d	8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,060	0,48	
mt07aco010c	50,000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en t	1,000	50,00	
mt08eme030c	6,660	m²	Sistema de encofrado a dos caras, para muros, formado por panele	21,310	141,92	
mt10haf010nea	1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,110	79,92	
mo041	0,361	h	Oficial 1ª estructurista.	16,261	5,87	
mo084	0,361	h	Ayudante estructurista.	16,087	5,81	
%0200	2,840	%	Medios auxiliares	2,000	5,68	
				Suma la partida.....		289,68
				Costes indirectos.....	3,00%	8,69
				TOTAL PARTIDA.....		**298,37**

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

PERF		**ud**	**Perforación broca forjado hormigon**			
			Perforación de losa maciza de hormigón armado, con corona diamantada de 112 mm de diámetro, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
PERF2D	1,000	ud	Peforación de forjado con broca diamantada	28,000	28,00	
O01OA070	0,175	h	Peón ordinario	10,406	1,82	
				Suma la partida.....		29,82
				Costes indirectos.....	3,00%	0,89
				TOTAL PARTIDA.....		**30,71**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P3 ESTRUCTURAS						
E05AP010		**u**	**PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,5cm**			
			Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,274	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	4,51	
O01OB140	0,274	h	Ayudante cerrajero	15,462	4,24	
O01OB010	0,131	h	Oficial 1ª encofrador	16,877	2,21	
P13TP020	12,000	kg	Palastro 15 mm	0,840	10,08	
P03ACA080	1,600	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,700	1,12	
M12O010	0,047	h	Equipo oxicorte	2,690	0,13	
P01DW090	0,120	u	Pequeño material	1,350	0,16	
%0200	0,225	%	Medios auxiliares	2,000	0,45	
			Suma la partida			22,90
			Costes indirectos		3,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA			**23,59**

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

E05HLA010		**m3**	**HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOF/MADERA LOSAS (85 kg/m3)**			
			Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E05HLM010	1,000	m3	HORMIGÓN P/ARMAR HA-25/P/20/I LOSA PLANA	86,160	86,16	
E05HLE010	5,000	m2	ENCOFRADO MADERA LOSAS 4 POSTURAS	13,970	69,85	
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,170	99,45	
M02GT002	0,092	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,820	1,73	
%0200	2,572	%	Medios auxiliares	2,000	5,14	
			Suma la partida			262,33
			Costes indirectos		3,00%	7,87
			TOTAL PARTIDA			**270,20**

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

E05AAL005		**kg**	**ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**			
			Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,010	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	0,16	
O01OB140	0,010	h	Ayudante cerrajero	15,462	0,15	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S275 JR	0,990	1,04	
P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	7,590	0,08	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA, 750 kg	18,340	0,18	
P01DW090	0,100	u	Pequeño material	1,350	0,14	
%0200	0,018	%	Medios auxiliares	2,000	0,04	
			Suma la partida			1,79
			Costes indirectos		3,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**1,84**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P4 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES						
SUBCAPÍTULO PTZ Hoja para revestir						
FFM010		**m²**	**Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor d**			
			Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
mt04lpv010a	43,050	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm,	0,170	7,32	
mt09mor010c	0,019	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115,300	2,19	
mo020	0,483	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	15,488	7,48	
mo106	0,243	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	14,794	3,59	
%0300	0,206	%	Medios auxiliares	3,000	0,62	
			Suma la partida			21,20
			Costes indirectos		3,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA			**21,84**

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

E10AAV040		**m2**	**AISLAMIENTO ACÚSTICO DANOFON-28**			
			Instalación de aislamiento acústico con panel bicapa en ascensor (resorte/membrana/resorte) Danofón de 28 mm de espesor, en paramentos verticales (cámaras, trasdosados con cartón-yeso), adherida al soporte mediante fijación mecánica.			
O01OA030	0,148	h	Oficial primera	17,224	2,55	
O01OA050	0,148	h	Ayudante	15,333	2,27	
P07AL150	1,050	m2	Panel multicapa Danofón 28 mm	14,470	15,19	
P07W160	3,000	u	Anclaje mecánico PVC	0,210	0,63	
			Suma la partida			20,64
			Costes indirectos		3,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			**21,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P5 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS						
SUBCAPÍTULO RTA Continuos, de placas de escayola						
RTA010		**m²**	**Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor d**			
			Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.			
mt12fpe010b	1,050	m²	Placa de escayola, nervada, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (2	3,010	3,16	
mt12fac010	0,220	kg	Fibras vegetales en rollos.	1,350	0,30	
mt09pes010	0,006	m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	124,500	0,75	
mo034	0,178	h	Oficial 1ª escayolista.	15,488	2,76	
mo109	0,178	h	Peón escayolista.	14,794	2,63	
%0200	0,096	%	Medios auxiliares	2,000	0,19	
			Suma la partida			9,79
			Costes indirectos		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			**10,08**

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

RTA022		**m**	**Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con para**			
			Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con paramento vertical, mediante formación de foseado perimetral de escayola de 4 cm; dejando una separación mínima de 5 mm entre las placas y el paramento.			
mt09pes010	0,001	m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	124,500	0,12	
mt12fre010eh	1,100	m	Fosa de escayola, de 4 cm, para solución perimetral de falso tec	1,570	1,73	
mo034	0,079	h	Oficial 1ª escayolista.	15,488	1,22	
mo109	0,079	h	Peón escayolista.	14,794	1,17	
%0200	0,042	%	Medios auxiliares	2,000	0,08	
			Suma la partida			4,32
			Costes indirectos		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**4,45**

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

RTB025		**m²**	**Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de p**			
			Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.			
mt12fac020b	1,000	Ud	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,320	0,32	
mt12fac030a	4,000	m	Perfilería vista blanca estándar, para techos registrables, incl	0,870	3,48	
mt12fac060	0,600	Ud	Perfilería angular para remates perimetrales.	0,620	0,37	
mt12fac050	0,200	Ud	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,610	0,32	
mt12fpe020a	1,050	m²	Placa de escayola, fisurada, apoyada sobre perfilería vista, par	5,000	5,25	
mo034	0,195	h	Oficial 1ª escayolista.	15,488	3,02	
mo109	0,195	h	Peón escayolista.	14,794	2,88	
%0200	0,156	%	Medios auxiliares	2,000	0,31	
			Suma la partida			15,95
			Costes indirectos		3,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			**16,43**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RPE005		**m²**	**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento**			
			Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.			
mt09mor010c	0,015	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115,300	1,73	
mt09var030a	0,021	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x	1,550	0,03	
mo019	0,318	h	Oficial 1ª construcción.	15,488	4,93	
mo105	0,159	h	Peón ordinario construcción.	14,794	2,35	
%0200	0,090	%	Medios auxiliares	2,000	0,18	
			Suma la partida.....			9,22
			Costes indirectos.....		3,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA.....			**9,50**

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

FAP010		**m²**	**Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas**			
			Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas recuperadas de la demolicion,, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, regulables en las tres direcciones, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con tacos especiales.			
mt19paj120a45	1,000	Ud	Repercusión, por m² de hoja exterior de fachada ventilada de pla	20,000	20,00	
mo048	0,734	h	Ayudante montador.	14,318	10,51	
mo091	0,778	h	Ayudante montador de sistemas de fachadas prefabricadas.	15,323	11,92	
%0300	0,424	%	Medios auxiliares	3,000	1,27	
			Suma la partida.....			43,70
			Costes indirectos.....		3,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA.....			**45,01**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P6 PAVIMENTOS						
SUBCAPÍTULO RSA Morteros y pastas de nivelación						
RSB010		**m²**	**Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestre**			
			Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.			
mt09mor010e	0,040	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en	98,000	3,92	
mt16pea020a	0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	0,920	0,05	
mo019	0,065	h	Oficial 1ª construcción.	15,488	1,01	
mo105	0,065	h	Peón ordinario construcción.	14,794	0,96	
%0200	0,059	%	Medios auxiliares	2,000	0,12	
			Suma la partida.....			6,06
			Costes indirectos.....		3,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA.....			**6,24**

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

SUBCAPÍTULO RSG Cerámicos/gres						
RSG100		**m²**	**Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol**			
			Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol "TAU CERÁMICA", TIPO RD2 en baños segun DB SUA incluida pp de rodapie cerámico, con capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, 44x44 cm, para uso interior, con resistencia al deslizamiento tipo 1, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", mediante la técnica de doble encolado y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color blanco, para junta de entre 1,5 y 3 mm.			
mt09mtc010h	3,000	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y	0,310	0,93	
mt18bct060nba	0,600	m	Rodapié cerámico de gres porcelánico, capacidad de absorción de	10,360	6,22	
mt19act012ka	1,050	m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, estilo mármol "TAU CERÁMIC	25,200	26,46	
mt09mtc020g	0,500	kg	Mortero técnico superfino coloreado, C G2, Line-Fix Superfino "T	0,900	0,45	
mo022	0,355	h	Oficial 1ª solador.	15,488	5,50	
mo056	0,179	h	Ayudante solador.	15,323	2,74	
%0200	0,423	%	Medios auxiliares	2,000	0,85	
			Suma la partida.....			43,15
			Costes indirectos.....		3,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA.....			**44,44**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P7 ALICATADOS						
SUBCAPÍTULO RAG Cerámicos/Gres						
RAG042		**m²**	**Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámi**			
			Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de medias 30x30cm o similar y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Neu, acabado brillo, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; cantoneras de PVC.			
mt09mcr021m	6,000	kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 según UNE-EN 12004, color gris.	0,410	2,46	
mt19awa010	0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,320	0,66	
mt12pcl020cax	1,050	m²	Baldosa de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica	33,660	35,34	
mt18wwa100b	6,000	Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.	0,030	0,18	
mt09mcr070a	1,000	kg	Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasió	0,990	0,99	
mo023	0,414	h	Oficial 1ª alicatador.	15,488	6,41	
mo057	0,414	h	Ayudante alicatador.	15,323	6,34	
%0200	0,524	%	Medios auxiliares	2,000	1,05	
				Suma la partida.....		53,43
				Costes indirectos.....	3,00%	1,60
				TOTAL PARTIDA.....		**55,03**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P8 CARPINTERIAS						
PPM010		**Ud**	**Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero**			
			Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm,(hueco de paso libre 90cm) de tablero de MDF, lacada en blanco o negro, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
mt22aap011ja	1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 95x35 mm, para puerta de una hoja, c	17,390	17,39	
mt22agb010eg	5,100	m	Galce de MDF hidrófugo, 95x20 mm, prelacado en blanco.	4,100	20,91	
mt22pxn020ad	1,000	Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, lacada en blanco o negr	97,000	97,00	
mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,480	36,19	
mt23iba010h	3,000	Ud	Pernio de 100x58 mm con remate, en aluminio anodizado, para puer	3,970	11,91	
mt23ppb011	18,000	Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	0,020	0,36	
mt23ppb200	1,000	Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, p	11,290	11,29	
mt23hba010da	1,000	Ud	Juego de manivela y escudo de roseta de aluminio anodizado, seri	18,430	18,43	
mo016	0,787	h	Oficial 1ª carpintero.	15,766	12,41	
mo053	0,787	h	Ayudante carpintero.	15,447	12,16	
%0200	2,381	%	Medios auxiliares	2,000	4,76	
			Suma la partida			242,81
			Costes indirectos		3,00%	7,28
			TOTAL PARTIDA			**250,09**

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

PPM010b		**Ud**	**Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una ho**			
			Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, prelacada en blanco; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.			
mt22aap011ja	1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 95x35 mm, para puerta de una hoja, c	17,390	17,39	
mt22agb010eg	5,100	m	Galce de MDF hidrófugo, 95x20 mm, prelacado en blanco.	4,100	20,91	
mt22pxn020hd	1,000	Ud	Puerta de paso ciega, de tablero de MDF, lacada en blanco, co	97,000	97,00	
mt22atb010m	10,400	m	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,480	36,19	
mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, par	25,400	25,40	
mo016	1,050	h	Oficial 1ª carpintero.	15,766	16,55	
mo053	1,050	h	Ayudante carpintero.	15,447	16,22	
%0200	2,297	%	Medios auxiliares	2,000	4,59	
			Suma la partida			234,25
			Costes indirectos		3,00%	7,03
			TOTAL PARTIDA			**241,28**

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

PPM020		**Ud**	**Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared p**			
			Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con placa de yeso laminado, con un espesor total, incluido el acabado, de 10 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa ondulada, con travesaños metálicos para la fijación de las placas, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 4 cm.			
mt22amy030aaa	1,000	Ud	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared p	170,500	170,50	
mo019	0,874	h	Oficial 1ª construcción.	15,488	13,54	
mo072	0,874	h	Ayudante construcción.	15,323	13,39	
%0200	1,974	%	Medios auxiliares	2,000	3,95	
			Suma la partida			201,38
			Costes indirectos		3,00%	6,04
			TOTAL PARTIDA			**207,42**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P9 CERRAJERIAS						
E14AP030aaa		**u**	**PUERTA PRACT.ANODIZ.NATURAL 1H. 80x210**			
			Puerta balconera practicable de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado natural de 15 micras, con perfil europeo sin RPT, de 80x210 cm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua 9A y resistencia a la carga de viento C5, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.			
O01OB130	0,226	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	3,72	
O01OB140	0,113	h	Ayudante cerrajero	15,462	1,75	
P12PW010	5,000	m	Premarco aluminio	6,310	31,55	
P12AT030aaa	1,000	u	P.al.anod.natural pract. 80x210	170,000	170,00	
%0200	2,070	%	Medios auxiliares	2,000	4,14	
			Suma la partida			211,16
			Costes indirectos	3,00%		6,33
			TOTAL PARTIDA			**217,49**

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

E15CPL180		**u**	**PUERTA CHAPA A/PINTURA EPOXI ABATIBLE 100x200 cm ANTIPÁNICO**			
			Puerta de chapa lisa abatible color de 1 hoja de 100x200 cm y cierre antipánico, 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 nylon, 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).			
O01OB130	0,390	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	6,41	
O01OB140	0,390	h	Ayudante cerrajero	15,462	6,03	
P13CP060	1,000	u	P. paso 100x200 cm chapa lisa p.epoxi	124,940	124,94	
P13CP300	1,000	u	Cierre antipánico 1 hoja instalado	133,850	133,85	
%0200	2,712	%	Medios auxiliares	2,000	5,42	
			Suma la partida			276,65
			Costes indirectos	3,00%		8,30
			TOTAL PARTIDA			**284,95**

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

E14A80aa		**m2**	**MAMPARA AL. AN.NATURAL .100% ACRIST.**			
			Carpintería de aluminio anodizado natural, en mamparas para acristalar al 100%, , compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.			
O01OB130	0,096	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	1,58	
O01OB140	0,096	h	Ayudante cerrajero	15,462	1,48	
P12A70ac	1,000	u	Mampara anod.natural 20% pract.p/acr. 0%	22,000	22,00	
%0200	0,251	%	Medios auxiliares	2,000	0,50	
			Suma la partida			25,56
			Costes indirectos	3,00%		0,77
			TOTAL PARTIDA			**26,33**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E14A15aadd		**u**	**V.PRACTICABLE ALUMINIO ANOD.NATURAL 2 H. 150x150**			
			Ventana practicable sin RPT de 2 hojas de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 0.9x0.4 m de medidas totales, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre premarco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-2.			
O01OB130	0,369	h	Oficial 1ª cerrajero	16,444	6,07	
O01OB140	0,185	h	Ayudante cerrajero	15,462	2,86	
P12PW010	6,000	m	Premarco aluminio	6,310	37,86	
P12AV030aadd	1,000	u	V.pract.al. anod.natural 0.9x0.4m	85,000	85,00	
			Suma la partida			131,79
			Costes indirectos		3,00%	3,95
			TOTAL PARTIDA			**135,74**

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

PA			**Partida alzada cambio de rejas en conselleria con desmontado y m**			
			Partida alzada			
O01OA060	7,033	h	Peón especializado	14,742	103,68	
M06MR010A	0,461	h	Martillo rompedor	4,210	1,94	
%0200	1,056	%	Medios auxiliares	2,000	2,11	
			Suma la partida			107,73
			Costes indirectos		3,00%	3,23
			TOTAL PARTIDA			**110,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P10 VIDRIERIAS						
FVS010		**m²**	**Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto**			
			Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo de color (básicos) de 0,38 mm, nivel seg. de uso 2B2 según UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011, fijado sobre carpintería aluminio con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
mt21ves010n	1,006	m²	Vidrio laminar de seguridad compuesto por dos lunas de 5 mm de e	49,000	49,29	
mt21vva015	0,290	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento a	2,420	0,70	
mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260	1,26	
mo051	0,339	h	Oficial 1ª cristalero.	16,729	5,67	
mo102	0,339	h	Ayudante cristalero.	16,547	5,61	
%0200	0,625	%	Medios auxiliares	2,000	1,25	
				Suma la partida.....		63,78
				Costes indirectos.....	3,00%	1,91
				TOTAL PARTIDA.....		**65,69**

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

FVC010		**m²**	**Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado cont**			
			Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado continuo.			
mt21veg011aaa	1,006	m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exte	19,400	19,52	
mt21vva015	0,580	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento a	2,420	1,40	
mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260	1,26	
mo051	0,288	h	Oficial 1ª cristalero.	16,729	4,82	
mo102	0,288	h	Ayudante cristalero.	16,547	4,77	
%0200	0,318	%	Medios auxiliares	2,000	0,64	
				Suma la partida.....		32,41
				Costes indirectos.....	3,00%	0,97
				TOTAL PARTIDA.....		**33,38**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P11 ELECTRICIDAD						
COP		**pa**	**Partida alzada cambio de contadores y desconexión de linea**			
			Realización de cata para localización de las LSBT que entran a la CGP existente, y apertura de zanja hasta la nueva CGP, procediendo a continuación al desconexionado de la CGP a eliminar y procediendo a la ampliación de las LSBT, mediante empalmes y terminales para conexionarlas en la nueva CGP, que deberá estar instalada al igual que la nueva centralización, y que se suministran e instalan por la propiedad.Los trabajos se realizaran de forma que no se pierda la continuidad del suministro en la zona y en el edificio, salvo cuando se cambien los contadores, para lo que deberán estar preparadas las nuevas acometidas interiores a la nueva centralización de contadores por la propiedad para que el corte de suministro en la oficina de Medio Ambiente sea lo más corto posible, al igual que en las otras dependencias del edificio. Se incluyen el presente presupuesto todos los trabajos de gestión de red, descargos y georreferenciación.			
PAR	1,000		Trabajos de coperativa electrica	1.497,920	1.497,92	
			Suma la partida.....			1.497,92
			Costes indirectos.....		3,00%	44,94
			TOTAL PARTIDA.....			**1.542,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAJTEM		**ud**	**Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y c**			
			Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y contadores, totalmente colocada e instalada según plano de proyecto. Cuadro de seccionamiento y protección según planos de `proyecto 5BTVC y 5 NHC de 1300mm x 1540mm por 400mm de fondo con 6 BTVC de 630A con cuchilla de seccionamiento tres base NHC 400A con cuchilla de seccionamiento de neutro 2 BTVC DT 250 A con fusible de proteccion dos bases NHC de 250A con seccionamiento del neutro totalmente colocada e instalada.			
			Sin descomposición			636,69
			Costes indirectos.....		3,00%	19,10
			TOTAL PARTIDA.....			**655,79**

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

IEC010		**Ud**	**Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad**			
			Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35cgp010	1,000	Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad	252,160	252,16	
mt35cgp040ah	3,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	5,440	16,32	
mt35cgp040af	1,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	3,730	3,73	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo011	0,182	h	Oficial 1ª construcción.	14,464	2,63	
mo060	0,182	h	Peón ordinario construcción.	13,616	2,48	
mo001	0,305	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	3,17	
mo052	0,305	h	Ayudante electricista.	14,291	4,36	
%0200	2,863	%	Medios auxiliares	2,000	5,73	
			Suma la partida.....			292,06
			Costes indirectos.....		3,00%	8,76
			TOTAL PARTIDA.....			**300,82**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IED010		**m**	**Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares c**			
			Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en conducto de obra de fábrica bajo tubo protector corrugado, de PVC. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35aia010aaf	1,000	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diá	0,980	0,98	
mt35cun010f1	5,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc	1,410	7,05	
mt35der011aa	1,000	m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de	0,130	0,13	
mt35ait020	0,110	Ud	Elemento cortafuegos, para evitar la propagación de las llamas e	7,360	0,81	
mt35www010	0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	0,30	
mo001	0,032	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,33	
mo052	0,039	h	Ayudante electricista.	14,291	0,56	
%0200	0,102	%	Medios auxiliares	2,000	0,20	
			Suma la partida.....			10,36
			Costes indirectos.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			**10,67**

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

IECGMP23		**Ud**	**Cuadro general de mando y protección.**			
			Cuadro general de mando y protección de para ubicación de dispositivos de mando y protección de la instalación, de dimensiones 550x700x185 mm, con capacidad de 72 elementos, base y tapa en material aislante autoextinguible, puerta opaca en poliestireno, fijables a derecha o izquierda de la tapa, apertura 180º, entradas canal y tubo, suministradas con regletas de conexión y chasis modular, filas de ancho de 12, asilamiento clase II, soportes perforados, grado de protección IP41, según UNE 60529. Incluso p/p de todo el material de montaje, accesorios necesarios (tornillos, tuercas, arandelas, elementos de fijación, soportes, elementos de conexionado, embarrados, placas de cierre) y cableado interior. Incluso dispositivos de protección de la instalación (interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, relés, interruptores de carril, protección frente a sobretensiones). Totalmente instalado, montado y funcionando.			
IEARM010	1,000	Ud	Caja de distribución de empotrar para ubicación de dispositivos	147,000	147,00	
mt35cgm030as	14,000	Ud	Interruptor diferencial, 2P/25A/30mA, incluso p/p de accesorios	45,600	638,40	
mt35cgm030ap	1,000	Ud	Interruptor diferencial, 2P/40A/30mA, incluso p/p de accesorios	55,600	55,60	
mt35cgm020b	10,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 10 A de intensidad nom	22,450	224,50	
mt35cgm020c	7,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 16 A de intensidad nom	26,410	184,87	
mt35cgm020e	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 25 A de intensidad nom	35,770	35,77	
mt35cgm010ct	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 32 A de intensidad nom	112,530	112,53	
mt35cgm010cd	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 50 A de intensidad nom	147,200	147,20	
mt35www010	10,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	14,80	
mo001	1,949	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	20,28	
mo054	1,949	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	20,28	
%0200	16,012	%	Medios auxiliares	2,000	32,02	
			Suma la partida.....			1.633,25
			Costes indirectos.....		3,00%	49,00
			TOTAL PARTIDA.....			**1.682,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

IOA020		**Ud**	**Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,**			
			Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, IP42. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt34aem010ad	1,000	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,	32,000	32,00	
mo001	0,123	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	1,28	
mo054	0,123	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,28	
%0200	0,346	%	Medios auxiliares	2,000	0,69	
			Suma la partida.....			35,25
			Costes indirectos.....		3,00%	1,06
			TOTAL PARTIDA.....			**36,31**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IEMC01		**Ud**	**Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa)**			
			Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
iemc01	1,000	Ud	Mecanismo completo de base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica,	6,220	6,22	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo001	0,039	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,41	
mo054	0,039	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,41	
%0200	0,085	%	Medios auxiliares	2,000	0,17	
			Suma la partida.....			8,69
			Costes indirectos.....		3,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA.....			**8,95**

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

IEMC02		**Ud**	**Mecanismo completo de base de enchufe doble de 16 A 2P+T schuko,**			
			Suministro e instalación de mecanismo completo de base de enchufe de 16 A 2P+T schuko, gama media, modelo a decidir por D.F., con tapa y marco de 1 elemento, incluido marco. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
iemc02	1,000	Ud	Mecanismo completo de base de enchufe doble de 16 A 2P+T schuko,	24,300	24,30	
mt35www010	1,650	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	2,44	
MOOE.8a	0,039	h	Oficial 1ª electricidad.	12,003	0,47	
MOOE12a	0,039	h	Peón electricidad.	9,843	0,38	
%0200	0,276	%	Medios auxiliares	2,000	0,55	
			Suma la partida.....			28,14
			Costes indirectos.....		3,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			**28,98**

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

IEINT01		**Ud**	**Interruptor unipolar, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F**			
			Interruptor unipolar, gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
INTUP01	1,000	Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1	5,840	5,84	
mt35www010	0,700	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,04	
mo001	0,051	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,53	
mo054	0,051	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,53	
%0200	0,079	%	Medios auxiliares	2,000	0,16	
			Suma la partida.....			8,10
			Costes indirectos.....		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			**8,34**

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

IEINT05		**Ud**	**Conmutador (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**			
			Conmutador (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
INTCOM01	1,000	Ud	Conmutador, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento	6,740	6,74	
mt35www010	0,700	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,04	
mo001	0,051	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,53	
mo054	0,051	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,53	
%0200	0,088	%	Medios auxiliares	2,000	0,18	
			Suma la partida.....			9,02
			Costes indirectos.....		3,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			**9,29**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IEINT010		**Ud**	**Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**			
			Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
INTCOM02	1,000	Ud	Cruzamiento, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento	7,440	7,44	
mt35www010	0,700	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,04	
mo001	0,051	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,53	
mo054	0,051	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,53	
%0200	0,095	%	Medios auxiliares	2,000	0,19	
			Suma la partida			9,73
			Costes indirectos		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			**10,02**

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

IECB01		**m**	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**			
			Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35cun040ba	1,000	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,270	0,27	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo001	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,07	
mo054	0,007	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,07	
%0200	0,019	%	Medios auxiliares	2,000	0,04	
			Suma la partida			1,93
			Costes indirectos		3,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,99**

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

IECB02		**m**	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**			
			Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35cun040cb	1,000	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	0,460	0,46	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo001	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,07	
mo054	0,007	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,07	
%0200	0,021	%	Medios auxiliares	2,000	0,04	
			Suma la partida			2,12
			Costes indirectos		3,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**2,18**

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

IECB31		**m**	**Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**			
			Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35cun040dd	1,000	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5	1,130	1,13	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo001	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,07	
mo054	0,007	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,07	
%0200	0,028	%	Medios auxiliares	2,000	0,06	
			Suma la partida			2,81
			Costes indirectos		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,89**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IEDT03		**m**	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diá**			
			Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2.. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35aia010aaa	1,050	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diá	0,210	0,22	
mt35www010	0,500	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	0,74	
mo054	0,020	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,21	
%0200	0,012	%	Medios auxiliares	2,000	0,02	
			Suma la partida.....			1,19
			Costes indirectos.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			**1,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

IEDT05		**m**	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá**			
			Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35aia010aab	1,050	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá	0,250	0,26	
mt35www010	0,500	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	0,74	
mo054	0,020	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,21	
%0200	0,012	%	Medios auxiliares	2,000	0,02	
			Suma la partida.....			1,23
			Costes indirectos.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			**1,27**

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

IEDT06		**m**	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diá**			
			Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35aia010au	1,050	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diá	0,340	0,36	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
mo054	0,020	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,21	
%0200	0,021	%	Medios auxiliares	2,000	0,04	
			Suma la partida.....			2,09
			Costes indirectos.....		3,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			**2,15**

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

IEDT32		**m**	**Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diá**			
			Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35aia090k	1,050	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, doble capa, de color negro, de	0,640	0,67	
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48	
MOOE12a	0,013	h	Peón electricidad.	9,843	0,13	
%0200	0,023	%	Medios auxiliares	2,000	0,05	
			Suma la partida.....			2,33
			Costes indirectos.....		3,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			**2,40**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IEP030		**Ud**	**Red de equipotencialidad en cuarto de baño.** Red de equipotencialidad en cuarto de baño. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt35ttc020	7,000	m	Conductor rígido unipolar de cobre aislante, 750 V y 4 mm² de se	0,530	3,71	
mt35ttc030	5,000	Ud	Abrazadera de latón.	1,520	7,60	
mt35www020	0,250	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,250	0,31	
mo001	0,493	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	5,13	
mo054	0,493	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	5,13	
%0200	0,219	%	Medios auxiliares	2,000	0,44	
			Suma la partida			22,32
			Costes indirectos		3,00%	0,67
			TOTAL PARTIDA			**22,99**

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

III130		**Ud**	**Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido peque** Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
mt34ode540b	1,000	Ud	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de lumin	62,000	62,00	
mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90	
mo001	0,240	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	2,50	
mo052	0,240	h	Ayudante electricista.	14,291	3,43	
%0200	0,688	%	Medios auxiliares	2,000	1,38	
			Suma la partida			70,21
			Costes indirectos		3,00%	2,11
			TOTAL PARTIDA			**72,32**

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

III130b		**Ud**	**Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeñ** Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
mt34ode540c	1,000	Ud	Luminaria, de 1188x37x30 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de lumin	60,000	60,00	
mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90	
mo001	0,240	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	2,50	
mo052	0,240	h	Ayudante electricista.	14,291	3,43	
%0200	0,668	%	Medios auxiliares	2,000	1,34	
			Suma la partida			68,17
			Costes indirectos		3,00%	2,05
			TOTAL PARTIDA			**70,22**

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

III130c		**Ud**	**Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeñ** Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
mt34ode540a	1,000	Ud	Luminaria, de 597x37x30 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de lumina	56,000	56,00	
mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90	
mo001	0,240	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	2,50	
mo052	0,240	h	Ayudante electricista.	14,291	3,43	
%0200	0,628	%	Medios auxiliares	2,000	1,26	
			Suma la partida			64,09
			Costes indirectos		3,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			**66,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IIX005		**Ud**	**Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 2**			
			Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
mt34beg020	1,000	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 2	122,810	122,81	
mt34lin010a	1,000	Ud	Lámpara incandescente A 60 de 60 W.	1,570	1,57	
mt34www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,900	0,90	
mo001	0,123	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	1,28	
mo052	0,124	h	Ayudante electricista.	14,291	1,77	
%0200	1,283	%	Medios auxiliares	2,000	2,57	
			Suma la partida.....			130,90
			Costes indirectos.....		3,00%	3,93
			TOTAL PARTIDA.....			**134,83**

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

IAF060		**Ud**	**Red interior de usuario de cable telefónico.**			
			Red interior de usuario de 80 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 8 bases de toma.			
mt40irt022b	1,000	Ud	Punto de acceso a usuario (PAU) TB, doble con capacidad para dos	10,720	10,72	
mt40mto040a	100,000	m	Cable telefónico de 1 par (1x2x0,50 mm), con aislamiento de poli	0,150	15,00	
mt40mtm010b	8,000	Ud	Base de toma de teléfono con 6 contactos, y tapa.	8,190	65,52	
mt40www040	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,290	1,29	
mo000	1,526	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,534	22,18	
mo030	0,253	h	Oficial 2ª construcción.	13,849	3,50	
%0200	1,182	%	Medios auxiliares	2,000	2,36	
			Suma la partida.....			120,57
			Costes indirectos.....		3,00%	3,62
			TOTAL PARTIDA.....			**124,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

13.9		**m**	**Cable de 8 hilos CAT-6 Clase E.**			
			Suministro e instalación red de distribución de cable de pares, con cable de 8 hilos CAT-6 Clase E, libre de halógenos, que discurre desde punto de distribución hasta toma de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.			
			Incluye: Tendido de cables. Conexionado.			
mt4040b	1,000	m	Cable de 8 hilos CAT-6 Clase E, libre de halógenos.	0,700	0,70	
mt40www040	0,030	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,290	0,04	
mo000	0,007	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,534	0,10	
mo030	0,007	h	Oficial 2ª construcción.	13,849	0,10	
%0200	0,009	%	Medios auxiliares	2,000	0,02	
			Suma la partida.....			0,96
			Costes indirectos.....		3,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			**0,99**

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

13.10		**m**	**Conector macho RJ45.**			
			Suministro e instalación conector macho RJ45. Totalmente montado, conexionado y probado.			
			Incluye: Conexionado de conector en cable de 8 hilos y prueba de comunicación.			
mtRJ45	0,920	Ud	Conector macho RJ45.	1,000	0,92	
mt40www040	0,060	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	1,290	0,08	
mo000	0,065	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	14,534	0,94	
mo030	0,065	h	Oficial 2ª construcción.	13,849	0,90	
%0200	0,028	%	Medios auxiliares	2,000	0,06	
			Suma la partida.....			2,90
			Costes indirectos.....		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			**2,99**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.11		**Ud**	**Toma de DATOS, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F.**			
			Suministro e instalación de toma de TV (caja, mecanismo y tapa), marca BTICINO, modelo Living International aleación metálica zamak, color titanio claro. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios).Totalmente instalada, probada y funcionando.			
			Incluye: Preparación de la superficie de instalación. Fijación del mecanismo. Colocación de accesorios. Limpieza del elemento.			
INTCOM32	1,000	Ud	Toma de DATOS, marca BTICINO, modelo Living International aleaci	18,400	18,40	
mt35www010	0,700	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,04	
mo001	0,051	h	Oficial 1ª electricista.	10,406	0,53	
mo052	0,051	h	Ayudante electricista.	14,291	0,73	
%0200	0,207	%	Medios auxiliares	2,000	0,41	
				Suma la partida.....		21,11
				Costes indirectos.....	3,00%	0,63
				TOTAL PARTIDA		**21,74**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P12 FONTANERIA						
E03AXR060		**u**	**ARQUETA PREFABRICADA PVC 30x30 cm**			
			Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm, con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OB180	0,099	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,052	1,59	
O01OA030	0,495	h	Oficial primera	17,224	8,53	
O01OA060	1,188	h	Peón especializado	14,742	17,51	
P01AA020	0,009	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	0,16	
P02EAP010	1,000	u	Tapa cuadrada PVC 30x30cm	18,430	18,43	
P02EAV060	1,000	u	Arqueta cuadrada PVC 30x30cm D.max=200	17,750	17,75	
			Suma la partida			63,97
			Costes indirectos		3,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			**65,89**

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

E20XAC030		**u**	**INSTALACIÓN AGUA INODORO**			
			Instalación de fontanería para inodoro, realizada con tuberías de cobre,UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, incluso con p.p. de conexiones a la red general y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.			
E20TC020	4,000	m	TUBERÍA DE COBRE DE 15 mm	8,790	35,16	
E20TC030	2,000	m	TUBERÍA DE COBRE DE 18 mm	10,600	21,20	
E20VE020	2,000	u	VÁLVULA DE PASO 22mm 3/4" P/EMPOTRAR	12,910	25,82	
E20WBV060	1,500	m	BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm	14,880	22,32	
P17SW020	1,000	u	Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	6,280	6,28	
			Suma la partida			110,78
			Costes indirectos		3,00%	3,32
			TOTAL PARTIDA			**114,10**

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

IFI010		**Ud**	**Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotac**			
			Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
mt37tpu400a	13,500	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,080	1,08	
mt37tpu010ag	13,500	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diám	2,070	27,95	
mt37tpu400b	17,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,100	1,70	
mt37tpu010bg	17,000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diám	2,530	43,01	
mt37avu150b	2,000	Ud	Válvula de asiento, de bronce, de 20 mm de diámetro, con dos ele	76,930	153,86	
mo007	4,476	h	Oficial 1ª fontanero.	16,001	71,62	
mo099	4,476	h	Ayudante fontanero.	15,297	68,47	
%0200	3,677	%	Medios auxiliares	2,000	7,35	
			Suma la partida			375,04
			Costes indirectos		3,00%	11,25
			TOTAL PARTIDA			**386,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20TL030		**m**	**P02EAP010**			
			Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201:2012, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,078	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	1,36	
P17PH008	1,100	m	Tubo polietileno AD PE100 (PN-16) 25mm	2,340	2,57	
P17PP020	0,300	u	Codo polietileno 25 mm (PE)	2,460	0,74	
P17PP090	0,100	u	Te polietileno 25 mm (PE)	3,720	0,37	
%0200	0,050	%	Medios auxiliares	2,000	0,10	
			Suma la partida.....			5,14
			Costes indirectos.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			**5,29**

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

E20WBV060		**m**	**BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm**			
			Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1:2000), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5			
O01OB170	0,133	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	2,31	
P17VC060	1,250	m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 110mm	5,670	7,09	
P17VP060	0,500	u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	3,740	1,87	
P17VP140	0,300	u	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 110mm	6,340	1,90	
P17JP070	0,750	u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,890	1,42	
%0200	0,146	%	Medios auxiliares	2,000	0,29	
			Suma la partida.....			14,88
			Costes indirectos.....		3,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....			**15,33**

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

E20XAC010		**u**	**INSTALACIÓN AGUA FRÍA LAVABO**			
			Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual acero inox, incluso con p.p. de conexiones a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.			
E20TC020	4,000	m	TUBERÍA DE COBRE DE 15 mm	8,790	35,16	
E20TC030	2,000	m	TUBERÍA DE COBRE DE 18 mm	10,600	21,20	
E20VE020	1,000	u	VÁLVULA DE PASO 22mm 3/4" P/EMPOTRAR	12,910	12,91	
E20WBV010	1,500	m	TUBERÍA PVC SERIE B 32 mm	3,560	5,34	
E20WGI010	1,000	u	DESAGÜE PVC C/SIFÓN BOTELLA acero	42,830	42,83	
			Suma la partida.....			117,44
			Costes indirectos.....		3,00%	3,52
			TOTAL PARTIDA.....			**120,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03OEP005		**m**	**TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. 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 ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,157	h	Oficial primera	17,224	2,70	
O01OA060	0,157	h	Peón especializado	14,742	2,31	
P01AA020	0,235	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	4,09	
P02TVO310	1,000	m	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=110	3,860	3,86	
			Suma la partida.....			12,96
			Costes indirectos.....		3,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....			**13,35**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20WGB020		**u**	**BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.**			
			Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.			
O01OB170	0,396	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	6,89	
P17SB020	1,000	u	Bote sifón.PVC c/t. inox.5 tomas	10,810	10,81	
P17VC030	1,500	m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,340	3,51	
P17VP030	1,000	u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,610	1,61	
P17VP190	1,000	u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,230	1,23	
			Suma la partida.....			24,05
			Costes indirectos.....		3,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			**24,77**

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

E03OCP020		**m**	**COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm**			
			Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	0,194	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	3,37	
O01OB180	0,194	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,052	3,11	
P02TVO450	1,000	m	Tubo PVC liso evacuación encolado D=110	4,060	4,06	
P02CVC300	0,200	u	Codo M-H PVC j. peg.87,5º DN 110mm gris	3,740	0,75	
P02CVW034	3,330	u	Abrazadera metálica tubos PVC 110 mm	2,190	7,29	
P02CVW030	0,011	kg	Adhesivo tubos PVC junta pegada	18,540	0,20	
			Suma la partida.....			18,78
			Costes indirectos.....		3,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....			**19,34**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P13 SANITARIOS						
E21ANB020		**u**	**INODORO TANQUE BAJO SERIE NORMAL BLANCO**			
			Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por:taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.			
O01OB170	0,846	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	14,71	
P18IB020	1,000	u	Inodoro t.bajo c/tapa-mec.blanco s.estándar	102,000	102,00	
P17XT030	1,000	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	6,50	
P18GW040	1,000	u	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,060	2,06	
%0200	1,253	%	Medios auxiliares	2,000	2,51	
			Suma la partida			127,78
			Costes indirectos		3,00%	3,83
			TOTAL PARTIDA			**131,61**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
E21AU020		**u**	**URINARIO DOMÉSTICO G.TEMPORIZADOR BLANCO**			
			Urinario doméstico de porcelana vitrificada blanco, dotado de tapa lacada, y colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando.			
O01OB170	0,650	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	11,30	
P18WU030	1,000	u	Urinario doméstico c/tapa-fij.blanco	234,000	234,00	
P18GS220	1,000	u	Pulsador temporizador visto urinario	49,900	49,90	
P18GW100	1,000	u	Enlace para urinario de 1/2"	8,500	8,50	
P17XT030	1,000	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	6,50	
%0200	3,102	%	Medios auxiliares	2,000	6,20	
			Suma la partida			316,40
			Costes indirectos		3,00%	9,49
			TOTAL PARTIDA			**325,89**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E21ALE200		**u**	**LAVABO 56x47 S.NORMAL BLANCO G.TEMPORIZADOR**			
			Lavabo de porcelana vitrificada serie castellon de sobreencimera blanco con fondo motivo floral, a elegir por DF de 43x43 cm., para colocar sobre encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifería con sensor automática y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
O01OB170	0,456	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,389	7,93	
P18LE050	1,000	u	Lavabo 43x43 sobre encimera	64,000	64,00	
P18GS060	1,000	u	Grifo automatico con sensor de encimera	75,000	75,00	
P17SV100	1,000	u	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	4,730	4,73	
P17XT030	2,000	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	13,00	
%0200	1,647	%	Medios auxiliares	2,000	3,29	
			Suma la partida			167,95
			Costes indirectos		3,00%	5,04
			TOTAL PARTIDA			**172,99**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E21CB040		**u**	**BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 80 cm**			
			Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 80 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.			
O01OA030	0,195	h	Oficial primera	17,224	3,36	
P18CB230	1,000	u	Barra apoyo acero inox. 80 cm	39,960	39,96	
%0200	0,433	%	Medios auxiliares	2,000	0,87	
			Suma la partida			44,19
			Costes indirectos		3,00%	1,33
			TOTAL PARTIDA			**45,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E21CB070		**u**	**BARRA APOYO ABATIBLE ACERO INOX. 85 cm**			
			Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.			
O01OA030	0,325	h	Oficial primera	17,224	5,60	
P18CB260	1,000	u	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm	117,480	117,48	
%0200	1,231	%	Medios auxiliares	2,000	2,46	
			Suma la partida			125,54
			Costes indirectos		3,00%	3,77
			TOTAL PARTIDA			**129,31**

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

E21MW110		**u**	**DISPENSADOR TOALLAS PAPEL C/Z ACERO INOX.**			
			Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,195	h	Oficial primera	17,224	3,36	
P18CW210	1,000	u	Dispensador toalla plegada c/z a.inox.	57,850	57,85	
%0200	0,612	%	Medios auxiliares	2,000	1,22	
			Suma la partida			62,43
			Costes indirectos		3,00%	1,87
			TOTAL PARTIDA			**64,30**

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

E21MW090		**u**	**DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL EPOXI BLANCO**			
			Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m., con carcasa metálica acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,195	h	Oficial primera	17,224	3,36	
P18CW160	1,000	u	Dispensador p.higiénico industrial epoxi bl.	25,460	25,46	
%0200	0,288	%	Medios auxiliares	2,000	0,58	
			Suma la partida			29,40
			Costes indirectos		3,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA			**30,28**

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

E21MW070		**u**	**DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO ANTOGOTEO ABS**			
			Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.			
O01OA030	0,195	h	Oficial primera	17,224	3,36	
P18CW130	1,000	u	Dosif.jabón c/puls.1l antigoteo ABS bl.	22,700	22,70	
%0200	0,261	%	Medios auxiliares	2,000	0,52	
			Suma la partida			26,58
			Costes indirectos		3,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			**27,38**

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

E21MB020		**u**	**ESPEJO 120x100 cm C/APLIQUES LUZ**			
			Suministro y colocación de espejo para baño, de 120x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.			
O01OA030	0,260	h	Oficial primera	17,224	4,48	
P18CM040	1,000	u	Espejo rectr 120x100	98,790	98,79	
%0200	1,033	%	Medios auxiliares	2,000	2,07	
			Suma la partida			105,34
			Costes indirectos		3,00%	3,16
			TOTAL PARTIDA			**108,50**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E21MA040		**u**	**ESPEJO RECLINABLE P/MINUSVÁLIDOS 570x625 mm**			
			Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.			
O01OA030	0,325	h	Oficial primera	17,224	5,60	
P18CB130	1,000	u	Espejo inclinable nylon/Al. 70x60 mm	160,000	160,00	
%0200	1,656	%	Medios auxiliares	2,000	3,31	
			Suma la partida.....			168,91
			Costes indirectos.....		3,00%	5,07
			TOTAL PARTIDA.....			**173,98**

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

E21MB030		**u**	**ENCIMERA MÁRMOL 90x52,5 cm S/MUEBLE P/LAVABO 1 SENO**			
			Suministro y colocación de encimera de mármol de 1200 mm de largo, 525 mm de ancho y 30 mm de grueso, con regleta pulida y bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno,doble montada sobre mueble con los anclajes precisos y sellada con silicona.			
O01OA030	0,347	h	Oficial primera	17,224	5,98	
O01OA050	0,173	h	Ayudante	15,333	2,65	
P18CM100	1,000	u	Encimera mármol 900x525mm s/mueble	202,920	202,92	
			Suma la partida.....			211,55
			Costes indirectos.....		3,00%	6,35
			TOTAL PARTIDA.....			**217,90**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P14 CLIMATIZACION						
ICW310		**Ud**	**Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, si**			
			Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PLFY-P40VBM-E, gama CITY MULTI (R410a) de 4000 Frig/h, 4300 Kcal/h y 27 dB(A) de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.			
mt42mhi410ac	1,000	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, si	1.276,379	1.276,38	
mt42mhi520a	1,000	Ud	Control por cable modelo RC-E4 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES".	85,910	85,91	
mt42mhi900	3,000	m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,655	1,97	
mt35aia090	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,556	1,67	
mo003	0,494	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	7,38	
mo054	0,494	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	5,14	
%0200	13,785	%	Medios auxiliares	2,000	27,57	
			Suma la partida.....			1.406,02
			Costes indirectos.....		3,00%	42,18
			TOTAL PARTIDA.....			**1.448,20**

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

ICW310b		**Ud**	**Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, si**			
			Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, sistema aire-aire multi-split KX6 con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTW 28 KXE6D de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente, potencia frigorífica nominal 2,8 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW, control por cable modelo RC-E4. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.			
mt42mhi425aa	1,000	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, si	1.449,449	1.449,45	
mt42mhi520a	1,000	Ud	Control por cable modelo RC-E4 "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES".	85,910	85,91	
mt42mhi900	3,000	m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,655	1,97	
mt35aia090	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color n	0,556	1,67	
mo003	0,859	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	12,83	
mo054	0,859	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	8,94	
%0200	15,608	%	Medios auxiliares	2,000	31,22	
			Suma la partida.....			1.591,99
			Costes indirectos.....		3,00%	47,76
			TOTAL PARTIDA.....			**1.639,75**

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

ICW350		**Ud**	**Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-s**			
			Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 35.000 Frig/h y 38.700 Kcal/h., 12.600 m3/h y 61 dB(A). Modelo PUHY-P350YKB-A1 de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42mhi320ab	1,000	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-s	11.641,183	11.641,18	
mo003	0,494	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	7,38	
mo054	0,494	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	5,14	
%0200	116,537	%	Medios auxiliares	2,000	233,07	
			Suma la partida.....			11.886,77
			Costes indirectos.....		3,00%	356,60
			TOTAL PARTIDA.....			**12.243,37**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICW360		**Ud**	**Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**			
			Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102L-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42mhi530b	1,000	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para	98,190	98,19	
mo003	0,028	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	0,42	
mo054	0,028	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,29	
%0200	0,989	%	Medios auxiliares	2,000	1,98	
			Suma la partida			100,88
			Costes indirectos		3,00%	3,03
			TOTAL PARTIDA			**103,91**

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

ICW360b		**Ud**	**Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**			
			Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102S-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42mhi530a	1,000	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para	78,546	78,55	
mo003	0,028	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	0,42	
mo054	0,028	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,29	
%0200	0,793	%	Medios auxiliares	2,000	1,59	
			Suma la partida			80,85
			Costes indirectos		3,00%	2,43
			TOTAL PARTIDA			**83,28**

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

ICW500		**Ud**	**Consola para el control centralizado en instalaciones de climati**			
			Consola para el control centralizado en instalaciones de climatización con sistema aire-aire split pantalla retroiluminada táctil 5'', gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 50 g./50 uds.Fuenta de alimentación (PAC-SC51KUA) incluida. Modelo AT-50A, de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42mhi600kk	1,000	Ud	Consola para el control centralizado en instalaciones de climati	1.292,738	1.292,74	
mo003	0,495	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	7,40	
mo054	0,495	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	5,15	
%0200	13,053	%	Medios auxiliares	2,000	26,11	
			Suma la partida			1.331,40
			Costes indirectos		3,00%	39,94
			TOTAL PARTIDA			**1.371,34**

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

ICW500b		**Ud**	**Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Mode**			
			Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Modelo PAC-YT52CRA de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42mhi600a	1,000	Ud	Control Remoto Simplificado, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC,	77,728	77,73	
mo003	0,494	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	7,38	
mo054	0,494	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	5,14	
%0200	0,903	%	Medios auxiliares	2,000	1,81	
			Suma la partida			92,06
			Costes indirectos		3,00%	2,76
			TOTAL PARTIDA			**94,82**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICN010		**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**			
			Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.			
mt42lin030a	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de esp	2,455	2,46	
mt17coe070aa	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	6,513	6,84	
mt17coe110	0,010	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,10	
mt42lin030c	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de esp	3,813	3,81	
mt17coe070cc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	15,791	16,58	
mt17coe110	0,010	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,10	
mo003	0,099	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,48	
mo054	0,099	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,03	
%0200	0,324	%	Medios auxiliares	2,000	0,65	
			Suma la partida			33,05
			Costes indirectos		3,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			**34,04**

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

ICN010b		**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**			
			Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.			
mt42lin030b	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de esp	2,815	2,82	
mt17coe070ba	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	7,529	7,91	
mt17coe110	0,010	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,10	
mt42lin030d	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espes	5,776	5,78	
mt17coe070dc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	16,920	17,77	
mt17coe110	0,020	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,19	
mo003	0,099	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,48	
mo054	0,099	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,03	
%0200	0,371	%	Medios auxiliares	2,000	0,74	
			Suma la partida			37,82
			Costes indirectos		3,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			**38,95**

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

ICN010c		**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**			
			Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 19 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.			
mt42lin030b	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de esp	2,815	2,82	
mt17coe070bc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	15,038	15,79	
mt17coe110	0,010	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,10	
mt42lin030e	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espes	6,816	6,82	
mt17coe070ec	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	18,041	18,94	
mt17coe110	0,020	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,19	
mo003	0,099	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,48	
mo054	0,099	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,03	
%0200	0,472	%	Medios auxiliares	2,000	0,94	
			Suma la partida			48,11
			Costes indirectos		3,00%	1,44
			TOTAL PARTIDA			**49,55**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICN010d		**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**			
			Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.			
mt42lin030c	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de esp	3,813	3,81	
mt17coe070cc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	15,791	16,58	
mt17coe110	0,010	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,10	
mt42lin030h	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de esp	10,215	10,22	
mt17coe070hc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flex	21,805	22,90	
mt17coe110	0,030	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,556	0,29	
mt17coe150	0,500	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, sola	35,395	17,70	
mo003	0,099	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,48	
mo054	0,099	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,03	
%0200	0,741	%	Medios auxiliares	2,000	1,48	
			Suma la partida.....			75,59
			Costes indirectos.....		3,00%	2,27
			TOTAL PARTIDA.....			**77,86**

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

ISM025		**Ud**	**Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8**			
			Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 800/600/400/200 m3/h. y 34,5/30/23/18 dB(A). Modelo LGH-80RVX-E de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluidos cajas de filtros. Incluído terminal para evacuación de condensados. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt20sva130	1,000	Ud	Recuperador Entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8	2.289,291	2.289,29	
mo006	0,122	h	Oficial 1ª montador.	14,941	1,82	
mo048	0,122	h	Ayudante montador.	14,318	1,75	
%0200	22,929	%	Medios auxiliares	2,000	45,86	
			Suma la partida.....			2.338,72
			Costes indirectos.....		3,00%	70,16
			TOTAL PARTIDA.....			**2.408,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ICR060		**Ud**	**Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracció**			
			Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central.			
mt42trx350aba	1,000	Ud	Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracció	8,059	8,06	
mo003	0,074	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,11	
mo054	0,074	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,77	
%0200	0,099	%	Medios auxiliares	2,000	0,20	
			Suma la partida.....			10,14
			Costes indirectos.....		3,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....			**10,44**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICR021		**m²**	**Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire c**			
			Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.			
mt42con030aa	1,150	m²	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 131	9,777	11,24	
mt42con020	1,500	m	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm d	0,155	0,23	
mt42con025	0,500	Ud	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado d	3,485	1,74	
mt42www011	0,100	Ud	Repercusión por m² de material auxiliar para fijación y confecci	10,882	1,09	
mo003	0,174	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	2,60	
mo054	0,174	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,81	
%0200	0,187	%	Medios auxiliares	2,000	0,37	
			Suma la partida			19,08
			Costes indirectos		3,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA			**19,65**

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

ICR100		**Ud**	**Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal d**			
			Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal de aire constante, de tipo automecánico sin aporte de energía exterior, con gama de diferencias de presión de 50 a 1000 Pa, para conducto de 150x150 mm de diámetro, carcasa de chapa galvanizada. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
mt42trx630	1,000	Ud	Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal d	167,528	167,53	
mo003	0,058	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	0,87	
mo054	0,058	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,60	
%0200	1,690	%	Medios auxiliares	2,000	3,38	
			Suma la partida			172,38
			Costes indirectos		3,00%	5,17
			TOTAL PARTIDA			**177,55**

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

ICR015		**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**			
			Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.			
mt42con200aa	1,050	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	2,618	2,75	
mt42con500b	0,050	Ud	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	3,191	0,16	
mo003	0,028	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	0,42	
mo054	0,028	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,29	
%0200	0,036	%	Medios auxiliares	2,000	0,07	
			Suma la partida			3,69
			Costes indirectos		3,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**3,80**

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

ICR015b		**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**			
			Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.			
mt42con200ea	1,050	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad	4,500	4,73	
mt42con500g	0,090	Ud	Brida de 175 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	3,845	0,35	
mo003	0,028	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	0,42	
mo054	0,028	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,29	
%0200	0,058	%	Medios auxiliares	2,000	0,12	
			Suma la partida			5,91
			Costes indirectos		3,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			**6,09**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICR050		**Ud**	**Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**			
			Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x250 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.			
mt42air035a	1,000	Ud	Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales	16,287	16,29	
mo003	0,106	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,58	
mo054	0,106	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	1,10	
%0200	0,190	%	Medios auxiliares	2,000	0,38	
			Suma la partida			19,35
			Costes indirectos		3,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			**19,93**

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

ICR050b		**Ud**	**Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**			
			Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.			
mt42air035b	1,000	Ud	Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales	8,509	8,51	
mo003	0,085	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,27	
mo054	0,085	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,88	
%0200	0,107	%	Medios auxiliares	2,000	0,21	
			Suma la partida			10,87
			Costes indirectos		3,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			**11,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

ICR070		**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f**			
			Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.			
mt42trx370	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f	96,685	96,69	
mo003	0,080	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,941	1,20	
mo054	0,080	h	Ayudante instalador de climatización.	10,406	0,83	
%0200	0,987	%	Medios auxiliares	2,000	1,97	
			Suma la partida			100,69
			Costes indirectos		3,00%	3,02
			TOTAL PARTIDA			**103,71**

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

ISM032		**Ud**	**Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, cau**			
			Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, caudal máximo 1000 m³/h. Totalmente instalada, montada y funcionando.			
mt20sva005aaa	1,000	Ud	Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, cau	278,184	278,18	
mt20sva905aa	1,000	Ud	Accesorios y elementos de fijación de caja de extracción.	61,929	61,93	
mo006	0,059	h	Oficial 1ª montador.	14,941	0,88	
mo048	0,059	h	Ayudante montador.	14,318	0,84	
%0200	3,418	%	Medios auxiliares	2,000	6,84	
			Suma la partida			348,67
			Costes indirectos		3,00%	10,46
			TOTAL PARTIDA			**359,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P115 ASCENSOR						
ASCENSOR5		**1**	**Ascensor 500w Monofásico**			
			Ascensor modelo G6-AA-3VF 1.0 SCM EVOLUX Montes Tallon o similar, eléctrico sin sala de máquinas tipo Gearless 500w MONOFÁSICO de cosumo reducido, 450kg 6 personas 1m/seg con variador de Frecuencia, 4 paradas 10m aproximados de recorrido, dimensión exacta según proyecto, embarque simple 180 grados Cabina modelo natura formica color a elegir 1000 X 1250 mm (medidas aproximadas).Con espejo, Granito.Acero InoxidableMistral.Acero inoxidableTubo LED.Espejo ancho de lama. Puertas de cabina adaptada según normativa vigente Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable Puertas de piso :Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable en planta baja, el resto en imprimación. Maniobra, selectiva en bajada simple. Huida aproximada 3400mm con foso reducido a 320mm modificable en obra según DF. Totalmente instalado y en funcionamiento. incluidos: Derechos del Iltmo. Colegio de Ingenieros. Delegación de Industria. Puertas parallamas PF 30; Cédula fotoeléctrica; Intercomunicador por línea telefónica para conectar con nuestra Central de Servicio24h.; limitador de carga en cabina.			
PAS	1,000	1	Ascensor monofasico 500w	22.000,000	22.000,00	
			Suma la partida.....			22.000,00
			Costes indirectos.....		3,00%	660,00
			TOTAL PARTIDA.....			**22.660,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P16 PINTURAS						
RIP035		**m²**	**Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, s**			
			Pintura plástica con textura lisa, color blanco o negro, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).			
mt27pfj010a	0,180	l	Imprimación selladora para interior con resinas acrílicas en dis	7,860	1,41	
mt27pij040a	0,250	l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, ti	4,430	1,11	
mo037	0,071	h	Oficial 1ª pintor.	15,488	1,10	
mo071	0,071	h	Ayudante pintor.	15,323	1,09	
%0200	0,047	%	Medios auxiliares	2,000	0,09	
			Suma la partida			4,80
			Costes indirectos	3,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**4,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
RME020		**m²**	**Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre super**			
			Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre superficie de carpintería interior de madera para señalectica en puertas de baños, preparación del soporte, mano de fondo (rendimiento: 0,111 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano).			
mt27plj010a	0,111	l	Imprimación selladora para interior, formulada con resinas alcíd	14,740	1,64	
mt27esj040f	0,182	l	Esmalte sintético satinado para interior a base de resinas alcíd	17,180	3,13	
mo037	0,256	h	Oficial 1ª pintor.	15,488	3,96	
mo071	0,044	h	Ayudante pintor.	15,323	0,67	
%0200	0,094	%	Medios auxiliares	2,000	0,19	
			Suma la partida			9,59
			Costes indirectos	3,00%		0,29
			TOTAL PARTIDA			**9,88**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
ROT		**ud**	**Rotulo directorio de edificio de 100x50cm**			
			Rotulo directorio de edificio de 100x50cm en metacrilato situado a la entrada de plantas totalmente colocado e instalado			
			Sin descomposición			120,00
			Costes indirectos	3,00%		3,60
			TOTAL PARTIDA			**123,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
VIN		**m2**	**Vinilo adhesivo**			
			M2 vinilo adhesivo en vidrios de despacho de 1,7m de altura y a 50cm del pavimento, traslucido totalmente colocado			
123SD	1,050	m2	Lámina decorativa de vinilo, homogénea con poliuretano en masa d	14,500	15,23	
mo037	0,071	h	Oficial 1ª pintor.	15,488	1,10	
			Suma la partida			16,33
			Costes indirectos	3,00%		0,49
			TOTAL PARTIDA			**16,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P17 SEGURIDAD Y SALUD						
E28PH040		**u**	**PROTECCIÓN HUECO 3x3m. C/MALLAZO**			
			Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,209	h	Oficial primera	17,224	3,60	
O01OA060	0,209	h	Peón especializado	14,742	3,08	
P31CR150	25,000	m2	Mallazo 15x15x5-1.938 kg/m2	0,400	10,00	
P31SB010	13,000	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,060	0,78	
P31SV050	1,000	u	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	19,540	19,54	
P01DW090	4,000	u	Pequeño material	1,350	5,40	
%0200	0,424	%	Medios auxiliares	2,000	0,85	
			Suma la partida			43,25
			Costes indirectos	3,00%		1,30
			TOTAL PARTIDA			**44,55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
E26FEA005		**u**	**EXTINTOR POLVO ABC 1 kg PRESIÓN INCORPORADA**			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 5A/21B, de 1 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.			
O01OA060	0,325	h	Peón especializado	14,742	4,79	
P23FJ010	1,000	u	Extintor polvo ABC 1 kg. pr.inc.	33,200	33,20	
%0200	0,380	%	Medios auxiliares	2,000	0,76	
			Suma la partida			38,75
			Costes indirectos	3,00%		1,16
			TOTAL PARTIDA			**39,91**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
E28RA005		**u**	**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.			
P31IA005	1,000	u	Casco seguridad básico	4,630	4,63	
%0200	0,046	%	Medios auxiliares	2,000	0,09	
			Suma la partida			4,72
			Costes indirectos	3,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**4,86**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E28RA035		**u**	**PANTALLA DE MANO SOLDADOR**			
			Pantalla de mano de seguridad 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.			
P31IA080	0,200	u	Pantalla de mano soldador	8,610	1,72	
%0200	0,017	%	Medios auxiliares	2,000	0,03	
			Suma la partida			1,75
			Costes indirectos	3,00%		0,05
			TOTAL PARTIDA			**1,80**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RA070		**u**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333	u	Gafas protectoras	8,060	2,68	
%0200	0,027	%	Medios auxiliares	2,000	0,05	
			Suma la partida			2,73
			Costes indirectos		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,81**

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

E28RA100		**u**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**			
			Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150	0,333	u	Semi-mascarilla 1 filtro	16,420	5,47	
%0200	0,055	%	Medios auxiliares	2,000	0,11	
			Suma la partida			5,58
			Costes indirectos		3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**5,75**

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

E28RA130		**u**	**JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO**			
			Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA210	1,000	u	Juego tapones antirruido espuma poliuretano	0,410	0,41	
%0200	0,004	%	Medios auxiliares	2,000	0,01	
			Suma la partida			0,42
			Costes indirectos		3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA			**0,43**

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

E28RC050		**u**	**PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**			
			Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC093	1,000	u	Peto de trabajo poliéster-algodón	12,340	12,34	
%0200	0,123	%	Medios auxiliares	2,000	0,25	
			Suma la partida			12,59
			Costes indirectos		3,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**12,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28RC180		**u**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**			
			Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31IC170	1,000	u	Chaleco de obras reflectante.	2,760	2,76	
%0200	0,028	%	Medios auxiliares	2,000	0,06	
			Suma la partida			2,82
			Costes indirectos		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**2,90**

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

E28RM020		**u**	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**			
			Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000	u	Par guantes lona reforzados	2,920	2,92	
%0200	0,029	%	Medios auxiliares	2,000	0,06	
			Suma la partida			2,98
			Costes indirectos		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			**3,07**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RP060		**u**	**PAR DE BOTAS DE AGUA 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.			
P31IP020	1,000	u	Par botas de agua de seguridad	13,140	13,14	
%0200	0,131	%	Medios auxiliares	2,000	0,26	
			Suma la partida			13,40
			Costes indirectos		3,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			**13,80**

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

E28PB025		**m**	**BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**			
			Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,195	h	Peón ordinario	10,406	2,03	
P31CB020	0,065	u	Guardacuerpos metálico	10,440	0,68	
P31CB210	0,240	m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,040	1,21	
P31CB040	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	218,360	0,66	
P31CB240	0,330	u	Capsula y tapa para guardacuerpos	0,470	0,16	
%0200	0,047	%	Medios auxiliares	2,000	0,09	
			Suma la partida			4,83
			Costes indirectos		3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**4,97**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO P18 GESTION DE RESIDUOS y OTROS						
SUBCAPÍTULO GC Clasificación de residuos						
APARTADO GCA Clasificación de los residuos de la construcción						
0VB010		**Ud**	**Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longi**			
			Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
mt51bde010	10,000	Ud	Alquiler mensual de 1 m de bajante de escombros, de PVC, formada	11,080	110,80	
%0200	1,108	%	Medios auxiliares	2,000	2,22	
			Suma la partida			113,02
			Costes indirectos		3,00%	3,39
			TOTAL PARTIDA			**116,41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
0VB020		**Ud**	**Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 1**			
			Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.			
mt51bde020	10,000	Ud	Montaje y desmontaje de 1 m de bajante de escombros, de PVC, for	8,860	88,60	
%0200	0,886	%	Medios auxiliares	2,000	1,77	
			Suma la partida			90,37
			Costes indirectos		3,00%	2,71
			TOTAL PARTIDA			**93,08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO GR Transporte de residuos inertes						
APARTADO GRA Transporte de residuos inertes con contenedor						
GRA010		**Ud**	**Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales**			
			Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010cg	1,275	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos	92,341	117,73	
%0200	1,177	%	Medios auxiliares	2,000	2,35	
			Suma la partida			120,08
			Costes indirectos		3,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			**123,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO GRB Transporte de residuos inertes con camión						
GRB010		**m³**	**Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y**			
			Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
mq04cap020aa	0,135	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	25,283	3,41	
%0200	0,034	%	Medios auxiliares	2,000	0,07	
			Suma la partida.....			3,48
			Costes indirectos.....		3,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			**3,58**

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

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P1 DEMOLICIONES								
	SUBCAPÍTULO DP Particiones y trasdosados								
	APARTADO DPE Puertas de entrada a vivienda								
DPE020	**Ud Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpinterí**								
	Desmontaje de hoja de puerta de entrada a vivienda de carpintería de madera, galces, tapajuntas y herrajes, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.								
	Puertas de entrada	4				4,000			
	Puerta fachada baño sot	2				2,000			
							6,000	7,94	47,64
	TOTAL APARTADO DPE Puertas de entrada a vivienda.....								**47,64**
	APARTADO DPP Puertas de paso interiores								
DPP020	**Ud Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de**								
	Desmontaje de hoja de puerta interior de paso de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.								
	Planta 1 y 2	9	4,000			36,000			
	Puertas baño sotano	1	2,000	1,000		2,000			
							38,000	2,62	99,56
	TOTAL APARTADO DPP Puertas de paso interiores.....								**99,56**
	APARTADO DPT Tabiques								
DPT020	**m² Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada p**								
	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Planta 1	1	2,000	12,620	2,700	68,148			
	1	1	2,000	2,560	2,700	13,824			
	1	1	2,000	1,560	2,700	8,424			
	1	1	2,000	3,160	2,700	17,064			
	1	1	2,000	1,800	2,700	9,720			
	1	1	2,000	2,930	2,700	15,822			
	1	1	2,000	8,370	2,700	45,198			
	1	1	2,000	2,490	2,700	13,446			
	1	1	2,000	4,400	2,700	23,760			
	1	1	2,000	1,200	2,700	6,480			
	1	1	1,000	5,280	2,700	14,256			
	Planta 2	2	1,000	12,620	2,700	68,148			
	1	1	2,000	2,560	2,700	13,824			
	1	1	2,000	1,560	2,700	8,424			
	1	1	2,000	3,160	2,700	17,064			
	1	1	2,000	1,800	2,700	9,720			
	1	1	2,000	2,930	2,700	15,822			
	1	1	2,000	8,370	2,700	45,198			
	1	1	2,000	2,490	2,700	13,446			
	1	1	2,000	4,400	2,700	23,760			
	1	1	2,000	1,200	2,700	6,480			
	1	1	1,000	5,280	2,700	14,256			
	semisotano	1	1,000	2,600	3,000	7,800			
	1	1	1,000	4,140	3,000	12,420			
	1	1	1,000	3,700	3,000	11,100			
	Hab sotano	1	1,000	2,830	3,000	8,490			
	Tabiques								
							512,094	3,77	1.930,59
DPT010	**m² Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**								
	Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Entrada viviendas	2	2,000		2,700	10,800			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,800	6,93	74,84
DPT011	**m² Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formad**								
	Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Puerta ascensor	1	1,200		2,400	2,880			
	Puerta salida emerg	1	1,200		2,400	2,880			
	Caja protección	1	1,700		1,700	2,890			
							8,650	20,46	176,98
DPT010b	**m² Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por l**								
	Demolición de partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Muro baños sotano	1	2,600		3,000	7,800			
							7,800	18,57	144,85
	TOTAL APARTADO DPT Tabiques								**2.327,26**
	TOTAL SUBCAPÍTULO DP Particiones y trasdosados								**2.474,46**
	SUBCAPÍTULO DI Instalaciones								
	APARTADO DIE Eléctricas								
DIE060	**Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo pr**								
	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, incluidas luminarias y cualquier elemento de la instalación, en viviendas plurifamiliares de 90 m² de superficie construida por vivienda; con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.								
	Viviendas	4				4,000			
							4,000	102,33	409,32
	TOTAL APARTADO DIE Eléctricas								**409,32**
	APARTADO DIF Fontanería								
DIF105	**Ud Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de d**								
	Levantado de tuberías de fontanería, aparatos sanitarios y de desagües de una vivienda normal, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Vivienda	4				4,000			
							4,000	140,00	560,00
	TOTAL APARTADO DIF Fontanería								**560,00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO DI Instalaciones								**969,32**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO DR Revestimientos								
	APARTADO DRS Suelos y pavimentos								
DRS010	**m² Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, d**								
	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, y picado del material de agarre, con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Planta 1	209				209,000			
	Planta 2	209				209,000			
	Entrada pb	3,31				3,310			
							421,310	4,86	2.047,57
	TOTAL APARTADO DRS Suelos y pavimentos.....								**2.047,57**
	APARTADO DRT Falsos techos								
DRT020	**m² Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso l**								
	Demolición de falso techo continuo de placas de escayola, yeso laminado o cartón yeso,incluida moldura perimetral con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	4	1,7				6,800			
	4	9,9				39,600			
	4	9,1				36,400			
							82,800	3,51	290,63
	TOTAL APARTADO DRT Falsos techos.....								**290,63**
	APARTADO DRF Revestimientos continuos								
	TOTAL APARTADO DRF Revestimientos continuos.....								
	APARTADO DRA Alicatados								
DRA010	**m² Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de m**								
	Demolición de alicatado de azulejo y picado de la capa base de mortero, con martillo eléctrico, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Pared cocina baño aseo fach.	1	1,500		2,700	4,050			
		1	3,000		2,700	8,100			
		1	2,000		2,700	5,400			
	Sotano	1	16,570		3,000	49,710			
							67,260	5,81	390,78
	TOTAL APARTADO DRA Alicatados.....								**390,78**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO DRD Decorativos								
DRC020	**m² Desmontaje con recuperación del material de placas de piedra nat**								
	Desmontaje con recuperación del material para posterior colocación de placas de piedra natural de fachada de 40x60cm sujetas con anclaje mecánico de pivotes ocultos al paramento de fachada, con medios manuales.								
	Aplacado fachada baños sotano	1	6,700		3,000	20,100			
	Caja maniobras elc.	1	1,800		2,000	3,600			
	Puertas baños	-1		0,800	2,000	-1,600			
							22,100	14,94	330,17
								TOTAL APARTADO DRD Decorativos.....	**330,17**
								TOTAL SUBCAPÍTULO DR Revestimientos.....	**3.059,15**
	TOTAL CAPÍTULO P1 DEMOLICIONES.....								**6.502,93**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P2 CIMENTACIONES								
E01DPS020	**m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M.<25cm 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 p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Solera	1	2,700	2,700		7,290			
							7,290	15,19	110,74
E02PAA030	**m3 EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2m T.COMPACTO**								
	Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos compactos por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	Ascensor	1	2,700	2,700	0,600	4,374			
							4,374	15,63	68,37
E01DSH040	**m2 DEMOLIC. LOSAS H.A.<25 cm C/COMPRESOR**								
	Demolición de losas de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, inclinadas para escaleras o planas para ascensores, etc., con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Planta 2,3 y cubierta	3	1,700	1,600		8,160			
							8,160	74,92	611,35
CSL010	**m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón H**								
	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante.								
							3,920	182,06	713,68
EHM010	**m³ Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con**								
	Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, espesor 30 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.								
		8		0,250	1,100	2,200			
							2,200	298,37	656,41
PERF	**ud Perforación broca forjado hormigon**								
	Perforación de losa maciza de hormigón armado, con corona diamantada de 112 mm de diámetro, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
							8,000	30,71	245,68
	TOTAL CAPÍTULO P2 CIMENTACIONES.....								**2.406,23**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P3 ESTRUCTURAS								
E05AP010	**u PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,5cm**								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	placas	4				4,000			
							4,000	23,59	94,36
E05HLA010	**m3 HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I ENCOF/MADERA LOSAS (85 kg/m3)**								
	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (85 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Losa cubierta ascensor	1	2,000	2,000	0,200	0,800			
							0,800	270,20	216,16
E05AAL005	**kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**								
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	UPN100	8	13,600		3,000	326,400			
		16	13,600		2,700	587,520			
	Cubierta	4	13,600		1,000	54,400			
	Forjados refuerzo	12	13,660		2,000	327,840			
	HEB inferior forjado	12	20,400		2,000	489,600			
							1.785,760	1,84	3.285,80
	TOTAL CAPÍTULO P3 ESTRUCTURAS								**3.596,32**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P4 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES								
	SUBCAPÍTULO PTZ Hoja para revestir								
FFM010	**m² Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor d**								
	Hoja exterior de cerramiento de medianera, de 12 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento M-5.								
	caja ascensor	1	1,000	3,530	3,720	13,132			
	1	1	1,000	3,530	2,700	9,531			
	1	1	1,000	3,530	2,700	9,531			
	1	1	1,000	3,530	1,200	4,236			
	baños sot	1	1,000	2,600	3,000	7,800			
	caja maniobra elec	1	1,000	1,800	2,200	3,960			
							48,190	21,84	1.052,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO PTZ Hoja para revestir.....								**1.052,47**
PTZ	**Hoja para revestir**								
							1,000	1.052,47	1.052,47
E10AAV040	**m2 AISLAMIENTO ACÚSTICO DANOFON-28**								
	Instalación de aislamiento acústico con panel bicapa en ascensor (resorte/membrana/resorte) Danofón de 28 mm de espesor, en paramentos verticales (cámaras, trasdosados con cartón-yeso), adherida al soporte mediante fijación mecánica.								
							25,000	21,26	531,50
PSY	**Placas de yeso laminado**								
							1,000	19.419,47	19.419,47
	TOTAL CAPÍTULO P4 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES.....								**21.003,44**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P5 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS								
	SUBCAPÍTULO RTA Continuos, de placas de escayola								
RTA010	**m² Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor d**								
	Falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.								
	Plantas	2	109,000			218,000			
							218,000	10,08	2.197,44
RTA022	**m Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con para**								
	Encuentro de falso techo continuo de placas de escayola con paramento vertical, mediante formación de foseado perimetral de escayola de 4 cm; dejando una separación mínima de 5 mm entre las placas y el paramento.								
							180,000	4,45	801,00
RTB025	**m² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de p**								
	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola fisurada, con perfilería vista blanca estándar.								
							62,000	16,43	1.018,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO RTA Continuos, de placas de escayola.								**4.017,10**
RTA	**Continuos, de placas de escayola**								
							1,000	4.017,10	4.017,10
RPE005	**m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento**								
	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento M-5, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.								
	Caja maniobra	2	1,700	1,700		5,780			
	Fachada baños	1	2,600		3,000	7,800			
		1	2,000		2,000	4,000			
							17,580	9,50	167,01
RPG	**Guarnecidos y enlucidos**								
							1,000	1.417,62	1.417,62
FAP010	**m² Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas**								
	Hoja exterior de fachada ventilada de 3 cm de espesor, de placas recuperadas de la demolicion,, 60x40x3 cm, con anclajes puntuales, regulables en las tres direcciones, de acero inoxidable AISI 304, fijados al paramento soporte con tacos especiales.								
	Baños pb	1	2,600		3,000	7,800			
	Fachada iz baños	1	2,000		2,000	4,000			
							11,800	45,01	531,12
	TOTAL CAPÍTULO P5 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....								**6.132,85**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P6 PAVIMENTOS								
	SUBCAPÍTULO RSA Morteros y pastas de nivelación								
RSB010	**m² Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestre**								
	Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.								
							426,500	6,24	2.661,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO RSA Morteros y pastas de nivelación....								**2.661,36**
	SUBCAPÍTULO RSG Cerámicos/gres								
RSG100	**m² Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol**								
	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo mármol "TAU CERÁMICA", TIPO RD2 en baños segun DB SUA incluida pp de rodapie cerámico, con capacidad de absorción de agua E<0,5% , grupo BIa, 44x44 cm, para uso interior, con resistencia al deslizamiento tipo 1, según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", mediante la técnica de doble encolado y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color blanco, para junta de entre 1,5 y 3 mm.								
	Plantas	1	2,000	202,000		404,000			
	Baño sotano	1	1,000	18,900		18,900			
	Entrada	1	1,000	3,600		3,600			
							426,500	44,44	18.953,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO RSG Cerámicos/gres.....								**18.953,66**
	TOTAL CAPÍTULO P6 PAVIMENTOS.....								**21.615,02**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P7 ALICATADOS								
	SUBCAPÍTULO RAG Cerámicos/Gres								
RAG042	**m² Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámi**								
	Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTINA", de medias 30x30cm o similar y 3 mm de espesor, serie Basic, modelo Neu, acabado brillo, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramento interior, mediante adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; cantoneras de PVC.								
	baños	1	2,000	18,360	2,300	84,456			
	1	1	2,000	20,010	2,300	92,046			
	Baño sot	1	1,000	9,800	2,300	22,540			
	1	1	1,000	22,900	2,300	52,670			
	Puertas sot	1	-4,000		1,890	-7,560			
	Puertas planta	1	-12,000		1,890	-22,680			
							221,472	55,03	12.187,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO RAG Cerámicos/Gres								**12.187,60**
	TOTAL CAPÍTULO P7 ALICATADOS								**12.187,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P8 CARPINTERIAS								
PPM010	**Ud Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero**								
	Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm,(hueco de paso libre 90cm) de tablero de MDF, lacada en blanco o negro, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.								
	Plantas	2	17,000			34,000			
	Sotano	4				4,000			
							38,000	250,09	9.503,57
PPM010b	**Ud Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una ho**								
	Puerta de paso corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, prelacada en blanco; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.								
	Correderas	2	4,000			8,000			
							8,000	241,28	1.930,22
PPM020	**Ud Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared p**								
	Estructura para puerta corredera de una hoja colocada en pared para revestir con placa de yeso laminado, con un espesor total, incluido el acabado, de 10 cm, compuesta por un armazón metálico de chapa ondulada, con travesaños metálicos para la fijación de las placas, preparado para alojar una hoja de puerta de espesor máximo 4 cm.								
							8,000	207,42	1.659,37
	TOTAL CAPÍTULO P8 CARPINTERIAS.....								**13.093,16**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P9 CERRAJERIAS								
E14AP030aaa	**u PUERTA PRACT.ANODIZ.NATURAL 1H. 80x210**								
	Puerta balconera practicable de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado natural de 15 micras, con perfil europeo sin RPT, de 80x210 cm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua 9A y resistencia a la carga de viento C5, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-15.								
	Salida balcones	8				8,000			
							8,000	217,49	1.739,92
E15CPL180	**u PUERTA CHAPA A/PINTURA EPOXI ABATIBLE 100x200 cm ANTIPÁNICO**								
	Puerta de chapa lisa abatible color de 1 hoja de 100x200 cm y cierre antipánico, 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 nylon, 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).								
	Acceso	1				1,000			
							1,000	284,95	284,95
E14A80aa	**m2 MAMPARA AL. AN.NATURAL .100% ACRIST.**								
	Carpintería de aluminio anodizado natural, en mamparas para acristalar al 100% , , compuesta por bastidor general de perfiles de aluminio, paños fijos y hojas practicables para acristalar, y herrajes de colgar y de seguridad, instalada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3.								
	Marco puerta acceso antigua	1	2,200		2,200	4,840			
	Perfiles carpinteria	2	20,000			40,000			
							44,840	26,33	1.180,64
E14A15aadd	**u V.PRACTICABLE ALUMINIO ANOD.NATURAL 2 H. 150x150**								
	Ventana practicable sin RPT de 2 hojas de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 0.9x0.4 m de medidas totales, permeabilidad Clase 4, estanqueidad al agua Clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre premarco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-2.								
							2,000	135,74	271,48
PA	**Partida alzada cambio de rejas en conselleria con desmontado y m**								
	Partida alzada								
							1,000	110,96	110,96
	TOTAL CAPÍTULO P9 CERRAJERIAS								**3.587,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P10 VIDRIERIAS								
FVS010	**m² Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto**								
	Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo de color (básicos) de 0,38 mm, nivel seg. de uso 2B2 según UNE-EN 12600:2003 ERRATUM:2011, fijado sobre carpintería aluminio con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.								
	Plantas	2	5,000		2,200	22,000			
		2	2,430		2,200	10,692			
		2	0,800		2,200	3,520			
		2	2,900		2,200	12,760			
		2	0,700		2,200	3,080			
		2	1,400		2,200	6,160			
	Antigua puerta	1	2,100		2,100	4,410			
	Zaguan conselleria	1	3,600		3,000	10,800			
	Plantas	2	3,000		2,200	13,200			
							86,622	65,69	5.690,20
FVC010	**m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado cont**								
	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, con calzos y sellado continuo.								
		9		0,700	1,700	10,710			
							10,710	33,38	357,50
	TOTAL CAPÍTULO P10 VIDRIERIAS.....								**6.047,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P11 ELECTRICIDAD								
COP	**pa Partida alzada cambio de contadores y desconexión de linea**								
	Realización de cata para localización de las LSBT que entran a la CGP existente, y apertura de zanja hasta la nueva CGP, procediendo a continuación al desconexionado de la CGP a eliminar y procediendo a la ampliación de las LSBT, mediante empalmes y terminales para conexionarlas en la nueva CGP, que deberá estar instalada al igual que la nueva centralización, y que se suministran e instalan por la propiedad.Los trabajos se realizaran de forma que no se pierda la continuidad del suministro en la zona y en el edificio, salvo cuando se cambien los contadores, para lo que deberán estar preparadas las nuevas acometidas interiores a la nueva centralización de contadores por la propiedad para que el corte de suministro en la oficina de Medio Ambiente sea lo más corto posible, al igual que en las otras dependencias del edificio. Se incluyen el presente presupuesto todos los trabajos de gestión de red, descargos y georreferenciación.								
		1	1,000			1,000			
							1,000	1.542,86	1.542,86
CAJTEM	**ud Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y c**								
	Caja electrica en fachada para acometida, cuadro de maniobra y contadores, totalmente colocada e instalada según plano de proyecto. Cuadro de seccionamiento y protección según planos de `proyecto 5BTVC y 5 NHC de 1300mm x 1540mm por 400mm de fondo con 6 BTVC de 630A con cuchilla de seccionamiento tres base NHC 400A con cuchilla de seccionamiento de neutro 2 BTVC DT 250 A con fusible de proteccion dos bases NHC de 250A con seccionamiento del neutro totalmente colocada e instalada.								
							1,000	655,79	655,79
IEC010	**Ud Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad**								
	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							1,000	300,82	300,82
IED010	**m Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares c**								
	Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en conducto de obra de fábrica bajo tubo protector corrugado, de PVC. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							12,000	10,67	128,04
IECGMP23	**Ud Cuadro general de mando y protección.**								
	Cuadro general de mando y protección de para ubicación de dispositivos de mando y protección de la instalación, de dimensiones 550x700x185 mm, con capacidad de 72 elementos, base y tapa en material aislante autoextinguible, puerta opaca en poliestireno, fijables a derecha o izquierda de la tapa, apertura 180º, entradas canal y tubo, suministradas con regletas de conexión y chasis modular, filas de ancho de 12, asilamiento clase II, soportes perforados, grado de protección IP41, según UNE 60529. Incluso p/p de todo el material de montaje, accesorios necesarios (tornillos, tuercas, arandelas, elementos de fijación, soportes, elementos de conexionado, embarrados, placas de cierre) y cableado interior. Incluso dispositivos de protección de la instalación (interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, relés, interruptores de carril, protección frente a sobretensiones). Totalmente instalado, montado y funcionando.								
							1,000	1.682,25	1.682,25
IOA020	**Ud Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,**								
	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, IP42. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							31,000	36,31	1.125,61
IEMC01	**Ud Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa)**								
	Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	8,95	35,80
IEMC02	**Ud Mecanismo completo de base de enchufe doble de 16 A 2P+T schuko,**								
	Suministro e instalación de mecanismo completo de base de enchufe de 16 A 2P+T schuko, gama media, modelo a decidir por D.F., con tapa y marco de 1 elemento, incluido marco. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.								
							8,000	28,98	231,84
IEINT01	**Ud Interruptor unipolar, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F**								
	Interruptor unipolar, gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.								
							58,000	8,34	483,72
IEINT05	**Ud Conmutador (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**								
	Conmutador (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.								
							11,000	9,29	102,19
IEINT010	**Ud Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), con tapa y marco, modelo a**								
	Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.								
							2,000	10,02	20,04
IECB01	**m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**								
	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							400,000	1,99	796,00
IECB02	**m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**								
	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							300,000	2,18	654,00
IECB31	**m Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5**								
	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							120,000	2,89	346,80
IEDT03	**m Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diá**								
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2.. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							150,000	1,23	184,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEDT05	**m Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diá**								
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							120,000	1,27	152,40
IEDT06	**m Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diá**								
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							40,000	2,15	86,00
IEDT32	**m Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diá**								
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							15,000	2,40	36,00
IEP030	**Ud Red de equipotencialidad en cuarto de baño.**								
	Red de equipotencialidad en cuarto de baño. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							5,000	22,99	114,95
III130	**Ud Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido peque**								
	Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.								
							22,000	72,32	1.591,04
III130b	**Ud Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeñ**								
	Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.								
							32,000	70,22	2.247,04
III130c	**Ud Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeñ**								
	Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.								
							53,000	66,01	3.498,53
IIX005	**Ud Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 2**								
	Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.								
							9,000	134,83	1.213,47
IAF060	**Ud Red interior de usuario de cable telefónico.**								
	Red interior de usuario de 80 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 8 bases de toma.								
							1,000	124,19	124,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.9	**Cable de 8 hilos CAT-6 Clase E.**	m							
	Suministro e instalación red de distribución de cable de pares, con cable de 8 hilos CAT-6 Clase E, libre de halógenos, que discurre desde punto de distribución hasta toma de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Tendido de cables. Conexionado.								
							200,000	0,99	198,00
13.10	**Conector macho RJ45.**	m							
	Suministro e instalación conector macho RJ45. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado de conector en cable de 8 hilos y prueba de comunicación.								
							8,000	2,99	23,92
13.11	**Toma de DATOS, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F.**	Ud							
	Suministro e instalación de toma de TV (caja, mecanismo y tapa), marca BTICINO, modelo Living International aleación metálica zamak, color titanio claro. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios).Totalmente instalada, probada y funcionando. Incluye: Preparación de la superficie de instalación. Fijación del mecanismo. Colocación de accesorios. Limpieza del elemento.								
							8,000	21,74	173,92
	TOTAL CAPÍTULO P11 ELECTRICIDAD.....								**17.749,72**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P12 FONTANERIA								
E03AXR060	**u ARQUETA PREFABRICADA PVC 30x30 cm**								
	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm, con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
							1,000	65,89	65,89
E20XAC030	**u INSTALACIÓN AGUA INODORO**								
	Instalación de fontanería para inodoro, realizada con tuberías de cobre,UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, incluso con p.p. de conexiones a la red general y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.								
		11				11,000			
							11,000	114,10	1.255,10
IFI010	**Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotac**								
	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.								
							5,000	386,29	1.931,45
E20TL030	**m P02EAP010**								
	Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201:2012, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.								
	Derivaciones	3	20,000			60,000			
							60,000	5,29	317,40
E20WBV060	**m BAJANTE PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm**								
	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1:2000), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5								
							15,000	15,33	229,95
E20XAC010	**u INSTALACIÓN AGUA FRÍA LAVABO**								
	Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual acero inox, incluso con p.p. de conexiones a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.								
		1	10,000			10,000			
							10,000	120,96	1.209,60
E03OEP005	**m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm**								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. 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 ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
		6				6,000			
							6,000	13,35	80,10
E20WGB020	**u BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.**								
	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	24,77	99,08
E03OCP020	**m COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm**								
	Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.								
		35				35,000			
							35,000	19,34	676,90
	TOTAL CAPÍTULO P12 FONTANERIA.....								**5.865,47**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P13 SANITARIOS								
E21ANB020	**u INODORO TANQUE BAJO SERIE NORMAL BLANCO**								
	Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por:taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.								
	Baños p1y2	8				8,000			
	BAños sotano	3				3,000			
							11,000	131,61	1.447,71
E21AU020	**u URINARIO DOMÉSTICO G.TEMPORIZADOR BLANCO**								
	Urinario doméstico de porcelana vitrificada blanco, dotado de tapa lacada, y colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada, funcionando.								
	Urinario	5				5,000			
							5,000	325,89	1.629,45
E21ALE200	**u LAVABO 56x47 S.NORMAL BLANCO G.TEMPORIZADOR**								
	Lavabo de porcelana vitrificada serie castellon de sobreencimera blanco con fondo motivo floral, a elegir por DF de 43x43 cm., para colocar sobre encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifería con sensor automática y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
	Labavo	10				10,000			
							10,000	172,99	1.729,90
E21CB040	**u BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 80 cm**								
	Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 80 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.								
		5				5,000			
							5,000	45,52	227,60
E21CB070	**u BARRA APOYO ABATIBLE ACERO INOX. 85 cm**								
	Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA.								
		5				5,000			
							5,000	129,31	646,55
E21MW110	**u DISPENSADOR TOALLAS PAPEL C/Z ACERO INOX.**								
	Suministro y colocación de dispensador de toalla de papel plegada C/Z con carcasa de acero inoxidable AISI-304, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
							5,000	64,30	321,50
E21MW090	**u DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO INDUSTRIAL EPOXI BLANCO**								
	Suministro y colocación de dispensador de papel higiénico industrial 250/300 m., con carcasa metálica acabado en epoxi blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
							11,000	30,28	333,08
E21MW070	**u DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO ANTOGOTEO ABS**								
	Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de ABS blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado.								
							10,000	27,38	273,80
E21MB020	**u ESPEJO 120x100 cm C/APLIQUES LUZ**								
	Suministro y colocación de espejo para baño, de 120x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,000	108,50	542,50
E21MA040	**u ESPEJO RECLINABLE P/MINUSVÁLIDOS 570x625 mm**								
	Espejo reclinable especial para minusválidos, de 570x625 mm. de medidas totales, en tubo de aluminio con recubrimiento en nylon, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.								
							4,000	173,98	695,92
E21MB030	**u ENCIMERA MÁRMOL 90x52,5 cm S/MUEBLE P/LAVABO 1 SENO**								
	Suministro y colocación de encimera de mármol de 1200 mm de largo, 525 mm de ancho y 30 mm de grueso, con regleta pulida y bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno,doble montada sobre mueble con los anclajes precisos y sellada con silicona.								
							5,000	217,90	1.089,50
	TOTAL CAPÍTULO P13 SANITARIOS.....								**8.937,51**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P14 CLIMATIZACION								
ICW310	**Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, si**								
	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 4 vías, sistema aire-aire multi-split con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo PLFY-P40VBM-E, gama CITY MULTI (R410a) de 4000 Frig/h, 4300 Kcal/h y 27 dB(A) de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.								
							8,000	1.448,20	11.585,60
ICW310b	**Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, si**								
	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette de 2 vías, sistema aire-aire multi-split KX6 con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTW 28 KXE6D de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente, potencia frigorífica nominal 2,8 kW, potencia calorífica nominal 3,2 kW, control por cable modelo RC-E4. Incluída instalación de evacuación de condensados hasta punto de evacuación vertical del edificio. Totalmente montado, probado y funcionando.								
							2,000	1.639,75	3.279,50
ICW350	**Ud Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-s**								
	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 35.000 Frig/h y 38.700 Kcal/h., 12.600 m3/h y 61 dB(A). Modelo PUHY-P350YKB-A1 de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							1,000	12.243,37	12.243,37
ICW360	**Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**								
	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102L-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							5,000	103,91	519,55
ICW360b	**Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para**								
	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 2 salidas. Modelo CMY-Y102S-G de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							4,000	83,28	333,12
ICW500	**Ud Consola para el control centralizado en instalaciones de climati**								
	Consola para el control centralizado en instalaciones de climatización con sistema aire-aire split pantalla retroiluminada táctil 5'', gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 50 g./50 uds.Fuenta de alimentación (PAC-SC51KUA) incluida. Modelo AT-50A, de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							1,000	1.371,34	1.371,34
ICW500b	**Ud Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Mode**								
	Control Remoto Simplificado, gama MELANS, para 1 g./16 uds. Modelo PAC-YT52CRA de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							8,000	94,82	758,56
ICN010	**m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**								
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 7 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.								
							50,000	34,04	1.702,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICN010b	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	m							
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.								
							6,000	38,95	233,70
ICN010c	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	m							
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 19 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.								
							15,000	49,55	743,25
ICN010d	**Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante**	m							
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.								
							10,000	77,86	778,60
ISM025	**Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 8**	Ud							
	Recuperador entálpico, gama LOSSNAY de MITSUBISHI ELECTRIC, de 800/600/400/200 m3/h. y 34,5/30/23/18 dB(A). Modelo LGH-80RVX-E de "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente. Incluidos cajas de filtros. Incluído terminal para evacuación de condensados. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							4,000	2.408,88	9.635,52
ICR060	**Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracció**	Ud							
	Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central.								
							11,000	10,44	114,84
ICR021	**Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire c**	m²							
	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.								
							120,000	19,65	2.358,00
ICR100	**Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal d**	Ud							
	Regulador de caudal de aire, circular, para sistemas de caudal de aire constante, de tipo automecánico sin aporte de energía exterior, con gama de diferencias de presión de 50 a 1000 Pa, para conducto de 150x150 mm de diámetro, carcasa de chapa galvanizada. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
							8,000	177,55	1.420,40
ICR015	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**	m							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.								
							28,000	3,80	106,40
ICR015b	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizad**	m							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor.								
							10,000	6,09	60,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR050	**Ud Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**								
	Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x250 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.								
							8,000	19,93	159,44
ICR050b	**Ud Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales**								
	Rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, montada en falso techo. Totalmente instalada, montada y funcionando.								
							2,000	11,20	22,40
ICR070	**Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco f**								
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm.								
							4,000	103,71	414,84
ISM032	**Ud Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, cau**								
	Caja de extracción para instalación de ventilación de aseos, caudal máximo 1000 m³/h. Totalmente instalada, montada y funcionando.								
							1,000	359,13	359,13
	TOTAL CAPÍTULO P14 CLIMATIZACION								**48.200,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P115 ASCENSOR								
ASCENSOR5	**1 Ascensor 500w Monofásico**								
	Ascensor modelo G6-AA-3VF 1.0 SCM EVOLUX Montes Tallon o similar, eléctrico sin sala de máquinas tipo Gearless 500w MONOFÁSICO de cosumo reducido, 450kg 6 personas 1m/seg con variador de Frecuencia, 4 paradas 10m aproximados de recorrido, dimensión exacta según proyecto, embarque simple 180 grados Cabina modelo natura formica color a elegir 1000 X 1250 mm (medidas aproximadas).Con espejo, Granito.Acero InoxidableMistral.Acero inoxidableTubo LED.Espejo ancho de lama. Puertas de cabina adaptada según normativa vigente Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable Puertas de piso :Automática telescópica lateral 800 x 2.000 mm.Acero Inoxidable en planta baja, el resto en imprimación. Maniobra, selectiva en bajada simple. Huida aproximada 3400mm con foso reducido a 320mm modificable en obra según DF. Totalmente instalado y en funcionamiento. incluidos: Derechos del Iltmo. Colegio de Ingenieros. Delegación de Industria. Puertas parallamas PF 30; Cédula fotoeléctrica; Intercomunicador por línea telefónica para conectar con nuestra Central de Servicio24h.; limitador de carga en cabina.								
		1				1,000			
							1,000	22.660,00	22.660,00
	TOTAL CAPÍTULO P115 ASCENSOR.....								**22.660,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P16 PINTURAS								
RIP035	**m² Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, s**								
	Pintura plástica con textura lisa, color blanco o negro, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).								
	Techos	1	2,000	184,000		368,000			
	1	1	2,000	6,500	2,200	28,600			
	1	1	1,000	10,130	2,200	22,286			
	1	1	1,000	6,800	2,200	14,960			
	1	1	1,000	8,300	2,200	18,260			
	1	1	1,000	7,070	2,200	15,554			
	1	1	1,000	55,280	2,200	121,616			
	1	1	1,000	9,160	2,200	20,152			
	1	1	1,000	9,380	2,200	20,636			
	1	1	1,000	9,200	2,200	20,240			
	1	1	1,000	13,300	2,200	29,260			
	1	1	1,000	10,200	2,200	22,440			
	1	1	1,000	7,500	2,200	16,500			
	1	1	1,000	-4,270	2,200	-9,394			
	1	1	1,000	-2,270	2,200	-4,994			
	1	1	1,000	-3,000	2,200	-6,600			
	1	1	1,000	20,900	2,200	45,980			
	1	1	1,000	7,500	2,200	16,500			
	1	1			2,200	2,200			
	Caja escalera	1	1,000	10,080	9,800	98,784			
							860,980	4,94	4.253,24
RME020	**m² Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre super**								
	Esmalte sintético, color a elegir, acabado satinado, sobre superficie de carpintería interior de madera para señalectica en puertas de baños, preparación del soporte, mano de fondo (rendimiento: 0,111 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético (rendimiento: 0,091 l/m² cada mano).								
							18,000	9,88	177,84
ROT	**ud Rotulo directorio de edificio de 100x50cm**								
	Rotulo directorio de edificio de 100x50cm en metacrilato situado a la entrada de plantas totalmente colocado e instalado								
		3				3,000			
							3,000	123,60	370,80
VIN	**m2 Vinilo adhesivo**								
	M2 vinilo adhesivo en vidrios de despacho de 1,7m de altura y a 50cm del pavimento, traslucido totalmente colocado								
		1	10,000		1,700	17,000			
							17,000	16,82	285,94
	TOTAL CAPÍTULO P16 PINTURAS.....								**5.087,82**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P17 SEGURIDAD Y SALUD								
E28PH040	**PROTECCIÓN HUECO 3x3m. C/MALLAZO**	**u**							
	Cubrición de hueco horizontal de 3,00x3,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=5 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.								
							3,000	44,55	133,65
E26FEA005	**EXTINTOR POLVO ABC 1 kg PRESIÓN INCORPORADA**	**u**							
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 5A/21B, de 1 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.								
							5,000	39,91	199,55
E28RA005	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES**	**u**							
	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.								
							5,000	4,86	24,30
E28RA035	**PANTALLA DE MANO SOLDADOR**	**u**							
	Pantalla de mano de seguridad 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.								
							2,000	1,80	3,60
E28RA070	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**	**u**							
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							5,000	2,81	14,05
E28RA100	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**	**u**							
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,000	5,75	57,50
E28RA130	**JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO**	**u**							
	Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							5,000	0,43	2,15
E28RC050	**PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**	**u**							
	Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							10,000	12,97	129,70
E28RC180	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	**u**							
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
							15,000	2,90	43,50
E28RM020	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**	**u**							
	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							2,000	3,07	6,14
E28RP060	**PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**	**u**							
	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.								
							10,000	13,80	138,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PB025	**m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**								
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
							5,000	4,97	24,85
	TOTAL CAPÍTULO P17 SEGURIDAD Y SALUD								**776,99**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO P18 GESTION DE RESIDUOS y OTROS								
	SUBCAPÍTULO GC Clasificación de residuos								
	APARTADO GCA Clasificación de los residuos de la construcción								
0VB010	**Ud Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longi**								
	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.								
							2,000	116,41	232,82
0VB020	**Ud Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 1**								
	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas.								
							1,000	93,08	93,08
	TOTAL APARTADO GCA Clasificación de los residuos de la								**325,90**
	TOTAL SUBCAPÍTULO GC Clasificación de residuos.....								**325,90**
	SUBCAPÍTULO GR Transporte de residuos inertes								
	APARTADO GRA Transporte de residuos inertes con contenedor								
GRA010	**Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales**								
	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.								
							15,000	123,68	1.855,20
	TOTAL APARTADO GRA Transporte de residuos inertes con								**1.855,20**
	APARTADO GRB Transporte de residuos inertes con camión								
GRB010	**m³ Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y**								
	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.								
							109,000	3,58	390,22
	TOTAL APARTADO GRB Transporte de residuos inertes con								**390,22**
	TOTAL SUBCAPÍTULO GR Transporte de residuos inertes.....								**2.245,42**
	TOTAL CAPÍTULO P18 GESTION DE RESIDUOS y OTROS.....								**2.571,32**
	TOTAL.....								**208.022,49**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
P1	DEMOLICIONES	6.502,93	3,13
P2	CIMENTACIONES	2.406,23	1,16
P3	ESTRUCTURAS	3.596,32	1,73
P4	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	21.003,44	10,10
P5	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	6.132,85	2,95
P6	PAVIMENTOS	21.615,02	10,39
P7	ALICATADOS	12.187,60	5,86
P8	CARPINTERIAS	13.093,16	6,29
P9	CERRAJERIAS	3.587,95	1,72
P10	VIDRIERIAS	6.047,70	2,91
P11	ELECTRICIDAD	17.749,72	8,53
P12	FONTANERIA	5.865,47	2,82
P13	SANITARIOS	8.937,51	4,30
P14	CLIMATIZACION	48.200,46	23,17
P115	ASCENSOR	22.660,00	10,89
P16	PINTURAS	5.087,82	2,45
P17	SEGURIDAD Y SALUD	776,99	0,37
P18	GESTION DE RESIDUOS y OTROS	2.571,32	1,24
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**208.022,49**	
	13,00% Gastos generales	27.042,92	
	6,00% Beneficio industrial	12.481,35	
	SUMA DE G.G. y B.I.	39.524,27	
	21,00% I.V.A.	51.984,82	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**299.531,58**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**299.531,58**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Crevillente, a 28 de octubre de 2015.

El promotor

Exc Ayuntamiento de Crevillente

La dirección facultativa

Jesús Sánchez Ripoll

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

C.I.F. B-30507370

ESTUDIO GEOTÉCNICO PREVIO
AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
PROYECTO PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR
C/ DOCTOR MÁS CANDELA, Nº 15
CREVILLENTE (ALICANTE)
BA-8282

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....1

2.- INVESTIGACIÓN REALIZADA 3

3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO 6

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 9

C.I.F. B-30507370

ANEXOS

BA-8282/1 Plano de situación de trabajos de campo.

BA-8282/2 Diagrama de penetración dinámica.

BA-8282/3 Descripción estratigráfica/geotécnica.

BA-8282/4 Parámetros geotécnicos.

BA-8282/5 Entidad de los asientos.

FOTOGRAFÍAS

S/N DetalleHoja Geológica nº 893 de Elche (IGME).

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

C.I.F. B-30507370

1.- INTRODUCCIÓN

En este informe se recopilan los datos y se presentan nuestras conclusiones y recomendaciones relativas al estudio geotécnico previo realizado en un edificio situado en la calle Doctor Más Candela, nº 15, en Crevillente (Alicante), por encargo del AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE.

Según nos ha comunicado la propiedad, este proyecto se acoge al Código Técnico de la Edificación, en su capítulo de Seguridad Estructural y Cimientos (CTE DB-SE C), que entró en vigor el pasado 29 de marzo de 2007.

Los trabajos han tenido por objeto conocer la naturaleza y características geotécnicas del terreno para delimitar el tipo y condiciones de cimentación más convenientes de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación realizada.

Por la información que nos ha sido facilitada se proyecta instalar un ascensor en el interior del edificio, en la zona donde actualmentese encuentra el cuarto de contadores,quecuenta con una superficie de 2,30 x 2,30 m^2.

En los apartados que siguen a continuación se describela investigación realizada y las características geotécnicas del terreno, dándose en el último apartado nuestras conclusiones.

C.I.F. B-30507370

2.- INVESTIGACIÓN REALIZADA

Para conocer la naturaleza y características geotécnicas del terreno y siguiendo los criterios que establece la normativa vigente (CTE DB SE-C), sería necesario realizar una campaña de investigación consistente en un sondeo mecánico a rotación con extracción de testigo continuo.

No obstante, dado que la zona en la que deben realizarse los trabajos se encuentra en el interior del edificio, que impide el acceso a la maquinaria necesaria para realizar el sondeo mecánico, se ha propuesto una campaña de investigación de trabajos de campo consistente en un ensayo de penetración dinámica ligera (DPL) hasta 8,0 m de profundidado rechazo, y posteriormente, una inspección visual previa a la ejecución de la cimentación, en la que se obtendrá una muestra del terreno en el que quedará empotrada la cimentación y sobre la que se realizarán los ensayos de laboratorio que nos permitan una correcta caracterización de la misma.

Así, se ha realizado, en esta primera fase, una campaña de investigación consistente en un ensayo de penetración dinámica ligera, cuyo emplazamiento figura en el plano de situación de trabajos de campo BA-8282/1.

El ensayo se ha realizadoen el interior del edificio,dentro del cuarto de contadores. Para la ejecución del ensayo ha sido necesario perforar la solera actual, por lo que el ensayo se inicia, aproximadamente, a 0,60 m de profundidad con respecto a dicha solera.

Teniendo en cuenta las dificultades de acceso, para la ejecución del ensayo se ha utilizado un equipo de penetración dinámica ligera (PENNI).

El ensayo de penetración dinámica consiste en que la puntaza del penetrómetro se introduce en el interior del terreno golpeada de forma continua por una maza.

Simultáneamente se va anotando el número de golpes necesarios para introducir el varillaje profundidades sucesivas de 10 cm (N_{10}).

En la siguiente tabla se indican las características del equipo empleado (tipo PENNI).

C.I.F. B-30507370

Peso de la maza	20 Kg
Peso del varillaje	2,40 Kg/m
Sección de la puntaza	10 cm^2
Altura de caída	0,20 m

En el gráfico BA-8282/2 se muestra el diagrama del ensayo de penetración dinámica realizado, en el que se indican los golpeos obtenidos para avances sucesivos de 10 cm.

La profundidad alcanzada por el ensayo de penetración dinámica que se ha llevado hasta rechazo (R), aparece reflejada en el siguiente cuadro:

Ensayo nº	*Profundidad (m)*
PL-1	0,64 (R)

3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

La región en la que se enmarca la zona investigada se encuentra situada sobre el borde oriental de las cordilleras Béticas, donde éstas se sumergen en el mar.

Como es sabido, dentro de la cuenca Bética se distingue una zona externa o pericontinental y otra interna, más alejada, dentro de la cual se depositaron los materiales que a lo largo de la evolución geológica configuraron la región.

El aspecto morfológico que ofrece este borde del sureste español es el de una serie de llanuras cubiertas por sedimentos neógenos y cuaternarios, depositados sobre fosas tectónicas separadas entre sí por horst o sierras formadas por materiales que han sufrido tanto un metamorfismo de edad alpina como una tectónica de cabalgamiento durante el Eoceno Superior-Oligoceno Inferior, con posterior descompresión con fracturación.

Los depósitos neógenos tienen un componente calcáreo importante constituyendo capas de caliza, arenisca, marga, etc.; se presentan en forma de islas dentro de la amplia llanura cuaternaria. Los cuaternarios son muy variables, en función de su origen; aluviales, marinos, piedemontes, etc.

C.I.F. B-30507370

Desde el punto de vista geológico, el edificio está situado sobreuna formación de conglomerados y arcillas de edad Cuaternario, correspondientes al término 33 de la Hoja Geológica nº 893 de Elche a escala 1:50.000, editada por el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.).

El subsuelo de la zona en la que se situaráel ascensor, desde el punto de vista geotécnico, según los resultados obtenidos en la investigación, se puede clasificar en los siguientes niveles:

NIVEL I: Constituye este nivel una capa caracterizada por golpeos bajos y heterogéneos del ensayo de penetración dinámica, que se continúan hasta una profundidad aproximada de 0,50 m. Este nivel puede corresponderse con una capa de suelo y/o relleno arcilloso. En cualquier caso, se trata de un terreno no adecuado para el apoyo de una cimentación superficial.

C.I.F. B-30507370

NIVEL II: A partir de dicha profundidad, en el ensayo de penetración dinámica se detecta un nivel que está caracterizado por el aumento brusco de los golpeos hasta llegar a rechazo, a una profundidad de 0,64 m. Este nivel se podría corresponder con el terreno natural de la zona. Se trata de un terreno de capacidad portante alta.

Durante la realización del ensayo de penetración dinámica no se observo presencia de agua en la profundidad alcanzada por el mismo.

En el anexo que se acompaña al final del informe se presentan fotografías del ensayo de penetración dinámica realizado.

C.I.F. B-30507370

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se recopilan los datos y se presentan nuestras conclusiones y recomendaciones relativas al estudio geotécnico previo realizado en un edificio situado en la plaza Doctor Más Candela, nº 15, en el Crevillente (Alicante), por encargo del AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE.

Según nos ha comunicado la propiedad, este proyecto se acoge al Código Técnico de la Edificación, en su capítulo de Seguridad Estructural y Cimientos (CTE DB-SE C), que entró en vigor el pasado 29 de marzo de 2007.

Por la información que nos ha sido facilitada se proyecta instalar un ascensor en el interior del edificio, en la zona donde, actualmente se encuentra el cuarto de contadores, que cuenta con una superficie de 2,30 x 2,30 m^2.

Los trabajos han tenido por objeto conocer la naturaleza y características geotécnicas del terreno para delimitar el tipo y condiciones de cimentación más convenientes de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación realizada.

C.I.F. B-30507370

Desde el punto de vista geológico, el edificio está situado sobre una formación de conglomerados y arcillas de edad Cuaternario, correspondientes al término 33 de la Hoja Geológica nº 893 de Elche a escala 1:50.000, editada por el Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.).

El subsuelo de la zona en la que se situará el ascensor, desde el punto de vista geotécnico, según los resultados obtenidos en la investigación, se puede clasificar en los siguientes niveles:

NIVEL I: Constituye este nivel una capa caracterizada por golpeos bajos y heterogéneos del ensayo de penetración dinámica, que se continúan hasta una profundidad aproximada de 0,50 m. Este nivel puede corresponderse con una capa de suelo y/o relleno arcilloso. En cualquier caso, se trata de un terreno no adecuado para el apoyo de una cimentación superficial.

C.I.F. B-30507370

NIVEL II: A partir de dicha profundidad, en el ensayo de penetración dinámica se detecta un nivel que está caracterizado por el aumento brusco de los golpeos hasta llegar a rechazo, a una profundidad de 0,64 m. Este nivel se podría corresponder con el terreno natural de la zona. Se trata de un terreno de capacidad portante alta.

Durante la realización del ensayo de penetración dinámica no se ha detectado nivel freático en la profundidad alcanzada por el mismo.

La investigación en esta primera fase, en cuanto a trabajos de campo, ha consistido en un ensayo de penetración dinámica hasta rechazo (0,64 m).

El ensayo se ha realizado en el interior del edificio, dentro del cuarto de contadores. Para la ejecución del citado ensayo ha sido necesaria la perforación de la solera actual, por lo que se ha iniciado a una profundidad aproximada de 0,60 m con respecto a la solera existente.

En el plano de situación de trabajos de campo BA-8282/1 aparece la localización de dicho ensayo.

C.I.F. B-30507370

En el gráfico BA-8282/2 se muestra el diagrama del ensayo de penetración dinámica realizado, en el que se indican los golpeos obtenidos para avances sucesivos de 10 cm.

La naturaleza y características del terreno reconocido permiten deducir que es factible realizar una cimentación mediante losa, empotrada en el nivel II de capacidad portante alta.

En cualquier caso, la cimentación deberá alcanzar la profundidad suficiente para quedar empotrada en el nivel II de capacidad portante alta.

Para el dimensionamiento de la cimentación del ascensor, para un terreno natural con características geotécnicas similares al nivel II de capacidad portante alta, según los resultados obtenidos en el ensayo de penetración dinámica realizado, puede adoptarse un valor de tensión admisible de 2,50 Kp/cm^2 (245,16 KN/m^2) y un módulo de balasto de 6,0 Kp/cm^3 (58,83 MN/m^2).

C.I.F. B-30507370

C.I.F. B-30507370

En cuanto a la determinación de los asientos, hemos utilizado el método general de Boussinesq, que permite valorar separadamente en terrenos estratificados la componente de los asentamientos inmediatos y la componente de los asentamientos a largo plazo.

$$DH = H \cdot D_P / E_S$$

$$D_P = (3Qz^3)/2\pi R^5$$

Donde:

DH: Reducción del espesor del estrato elemental (asiento).

H: Espesor de estrato elemental.

D_p: Sobretensión inducida por la cimentación en el punto del terreno a examen.

E_S: Módulo de deformación.

Q: Carga aplicada en superficie.

z: Profundidad del punto a examen.

R: Distancia punto a examen y punto de aplicación de la carga.

Se ha realizado un cálculo por el método elástico del asiento total medio que se produciría para el caso de una losa de dimensiones 2,30 x 2,30 m^2, empotrada en el terreno natural que constituye el nivel II, que transmita al terreno una presión de 2,50 Kp/cm^2 (245,16 KN/m^2).

Considerando un módulode deformación en presiones efectivaspara el nivel II, de 300 Kg/cm^2 (2,94 MN/m^2), estimado en función de los resultados obtenidos en la investigación realizada, el resultado del asiento es del orden de 1,6 cm.

Ver gráficos de cálculo de asientos BA-8282/3-5 Descripción estratigráfica-geotécnica BA-8282/3, Parámetros geotécnicos BA-8282/4 y Entidad de los asientos BA-8282/5.

El asiento calculado se considera admisible para la estructura proyectada.

C.I.F. B-30507370

C.I.F. B-30507370

Una vez ejecutada la excavación de la cimentación y previamente al hormigonado de la misma, se deberá informar al equipo redactor de este informe con el objeto de realizar una visita de inspección que nos permita comprobar que la cimentación queda empotrada en el terreno natural. Además, se obtendrá una muestra del material en el que quedará empotrada la cimentación para realizar los ensayos de laboratorio que nos permitan realizar su caracterización.

Como parámetros geotécnicos característicos del terreno pueden considerarse los siguientes:

Nivel I

Cohesión C: 0,0 Kp/cm^2

Ángulo de rozamiento interno φ: 17º

Densidad ρ: 1,50 T/m^3

Nivel II

Cohesión C: 0,0 Kp/cm^2

Ángulo de rozamiento interno φ: 35º

Densidad ρ: 2,0 T/m^3

La excavación de la cimentación en el nivel II se puede realizar mediante retroexcavadora, no descartándose la posibilidad de tener que utilizar martillo picador.

Las consideraciones del presente informe están referidas a ensayos puntuales realizados, aunque cabe pensar que son, en su conjunto, extrapolables a la totalidad de la zona.

No obstante, no se descarta la posibilidad de que aparezcan zonas con diferentes características a las indicadas. En el caso de que, a cota de cimentación, aparezca un terreno diferente al descrito en este informe deberán informarnos para realizar una visita de inspección.

C.I.F. B-30507370

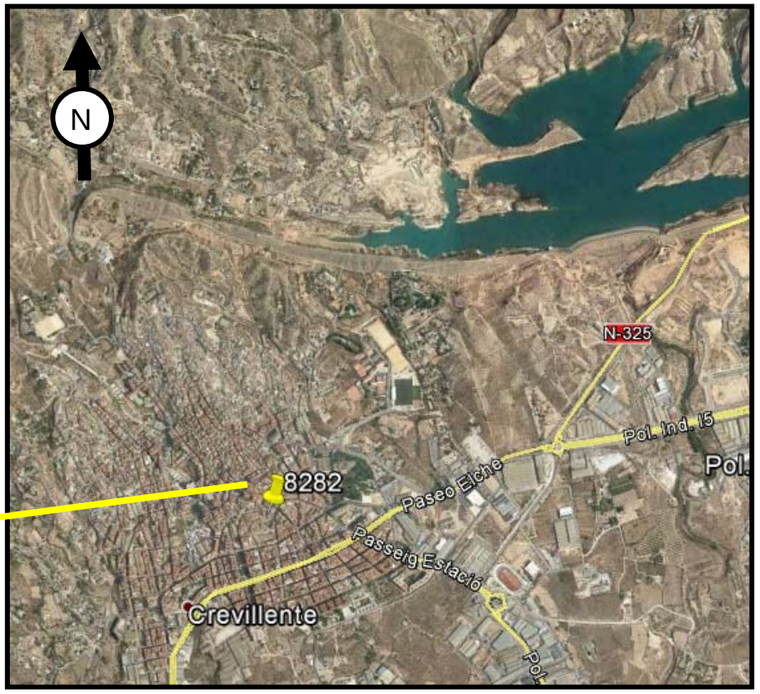
Murcia, 2 de noviembre de 2015

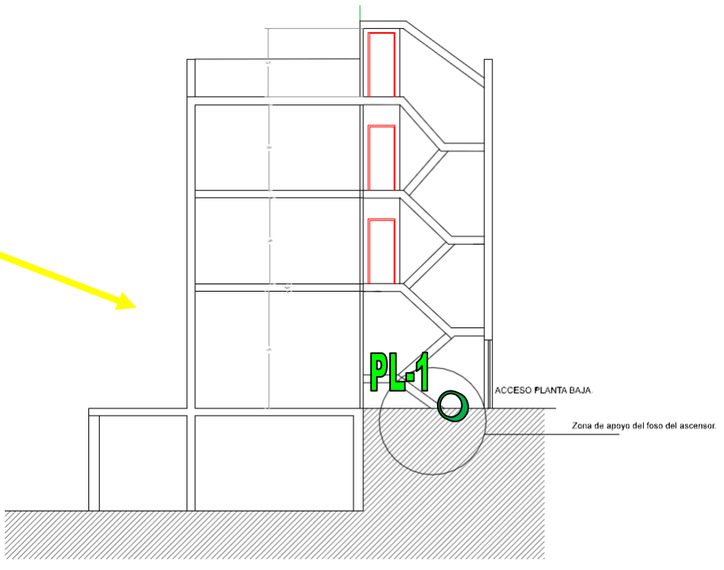
Fdo. Jacinto Sánchez Urios
Director Técnico/Geólogo
Nº de Colegiado: 955

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

ANEXOS

C.I.F. B-30507370





PLANO DE SITUACIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE.	BASALTO Informes técnicos, s.l. Telf: 968 284194 C/ San José, nº 16, 1º B, 30009 Murcia
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO, INSTALACION ASCENSOR EN EDIFICIO	
SITUACIÓN: PLAZA DOCTOR MÁS CANDELA, Nº 15, CREVILLENTE (ALICANTE)	PLANO Nº: **BA-8282/1**
FECHA: OCTUBRE DE 2015	

Leyenda

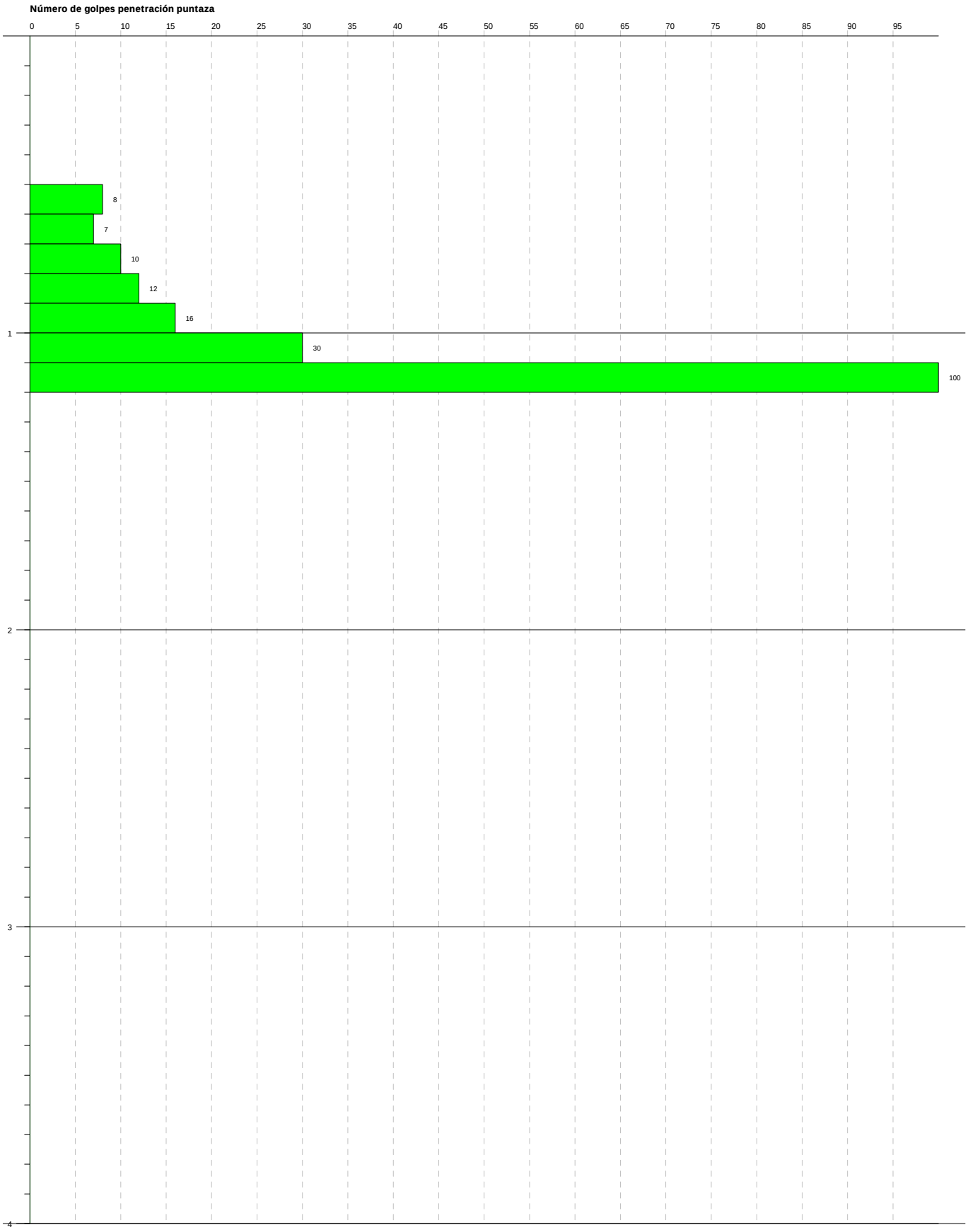
PL-1 ○ Ensayo de penetración dinámica

Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

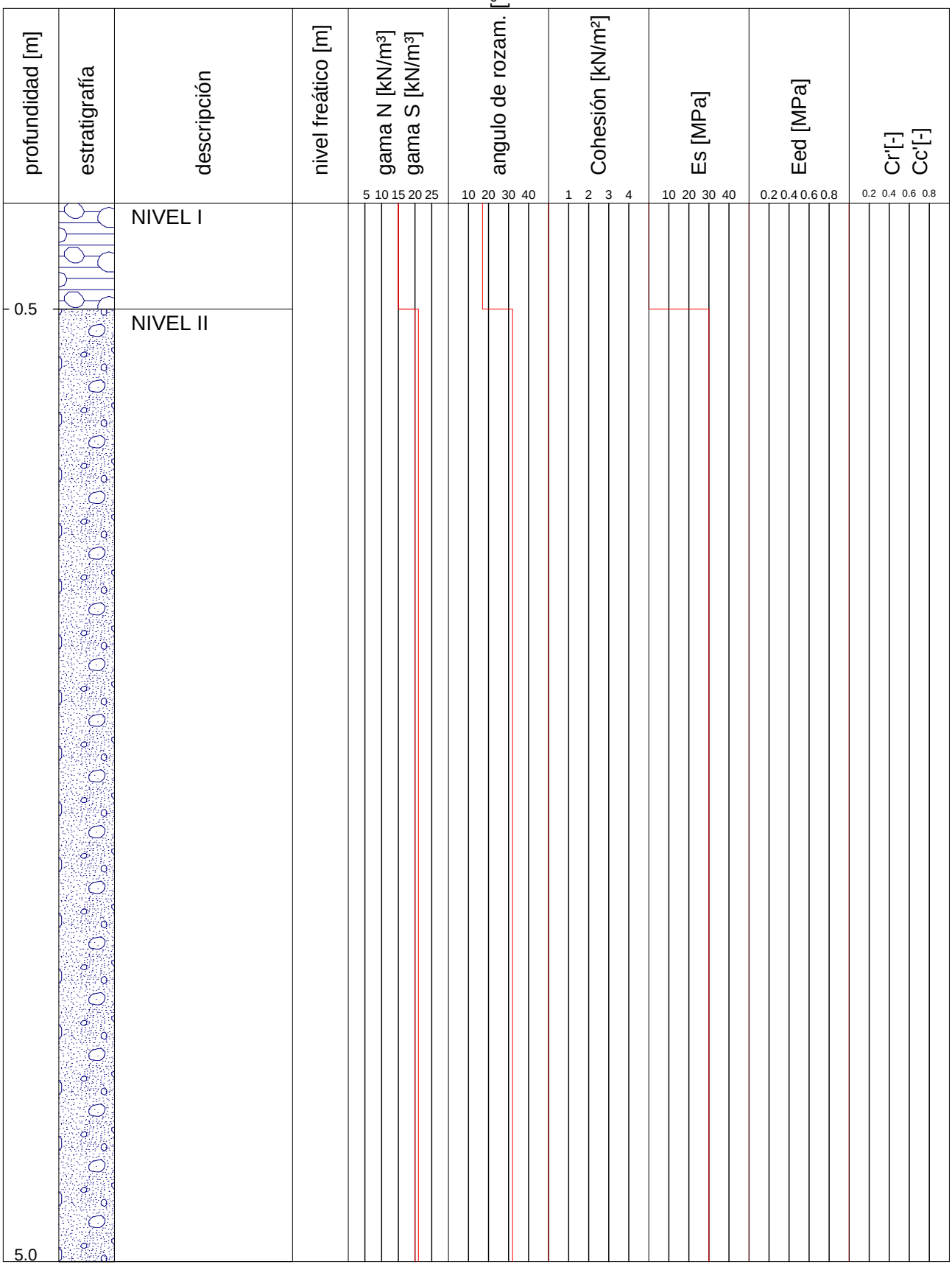
ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.1
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : AYUNTAMIENTO DE CREVILLENTE
Obra : Edificio en Plaza Doctor Más Candela nº 15
Localidad : Crevillente (Alicante)

Fecha :26/10/2015



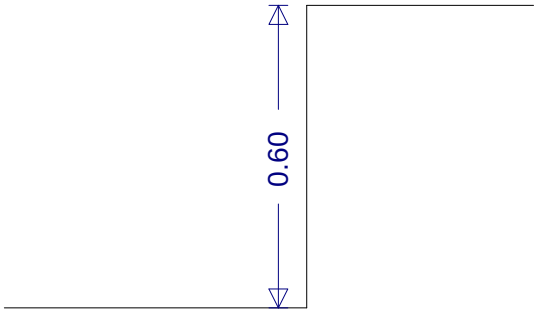
DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA/GEOTECNICA



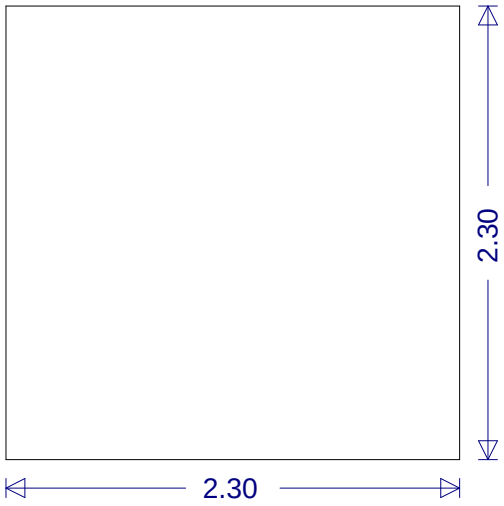
PARAMETROS GEOTECNICOS

Densidad: 20.00 [kN/m³]
Cohesión efectiva: 0.00 [kN/m²]
Nivel freático: ausente

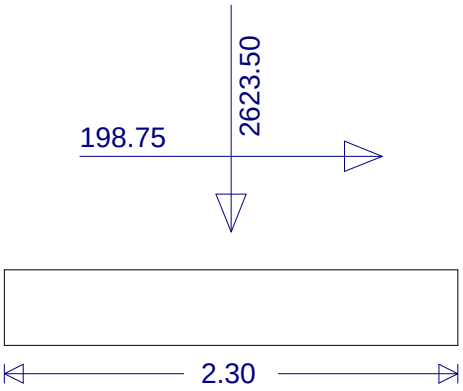
Ángulo de rozamiento: 32.00°
Resistencia al corte no drenada: 0.00 [kN/m²]



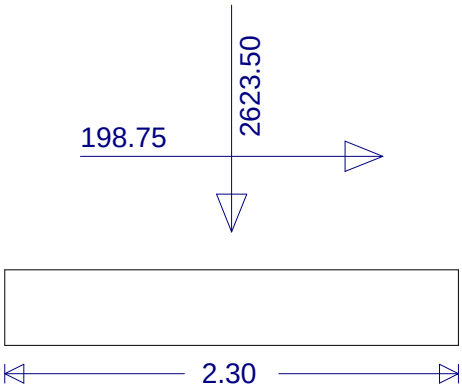
NIVEL DE CIMENTACIÓN



CIMENTACION EFECTIVA



CARGAS (FRONTALES)

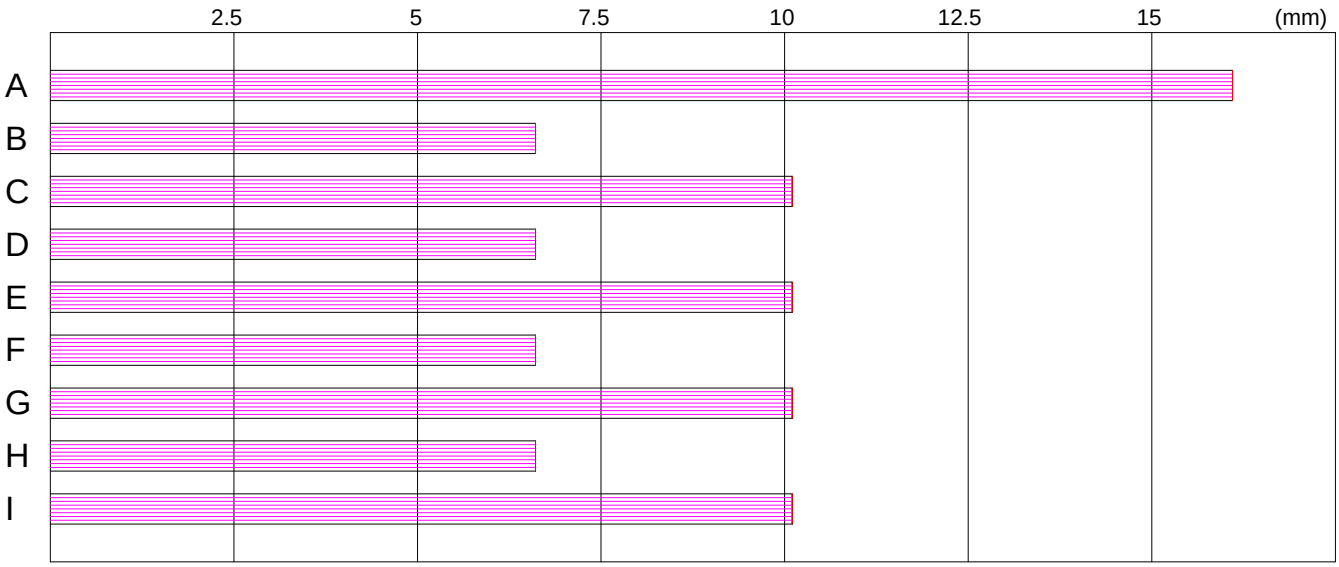


CARGAS (LATERALES)

Área efectiva= 5.29 [m²] Tensión vertical efectiva= 495.94 [kN/m²]

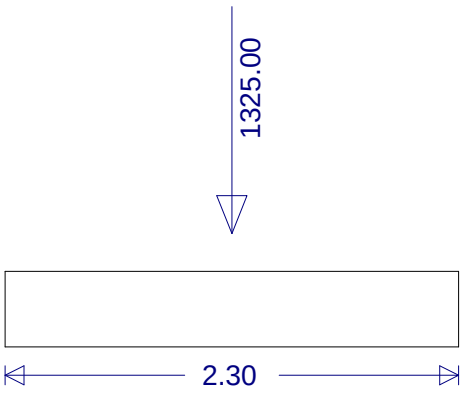
Método	Qult [kN/m²]		Qadm [kN/m²]		F.S. [-]	
	Dren.	Non Dren.	Dren.	Non Dren.	Dren.	Non Dren.

ENTIDAD DE LOS ASENTAMIENTOS

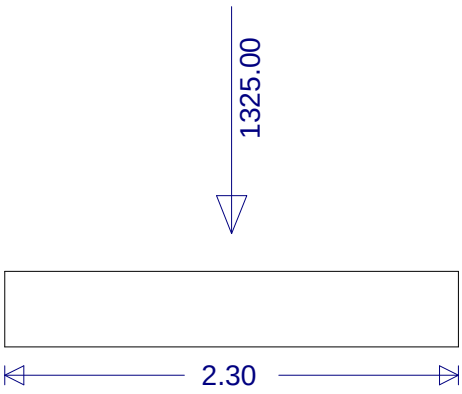


INMEDIATOS

A LARGO PLAZO



CARGAS (FRONTALES)



CARGAS (LATERALES)

Punto	Posic.	Asen. Inm.	A largo P.	Total (mm)
A	centro	16.10	0.00	16.10
B	bajo/izquierda	6.61	0.00	6.61
C	izquierda	10.10	0.00	10.10
D	alto/izquierda	6.61	0.00	6.61
E	alto	10.10	0.00	10.10
F	alto/derecha	6.61	0.00	6.61
G	derecha	10.10	0.00	10.10
H	bajo/derecha	6.61	0.00	6.61
I	bajo	10.10	0.00	10.10

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

FOTOGRAFÍAS

C.I.F. B-30507370

BASALTO
Informes técnicos, s.l.

C.I.F. B-30507370

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA PL-1

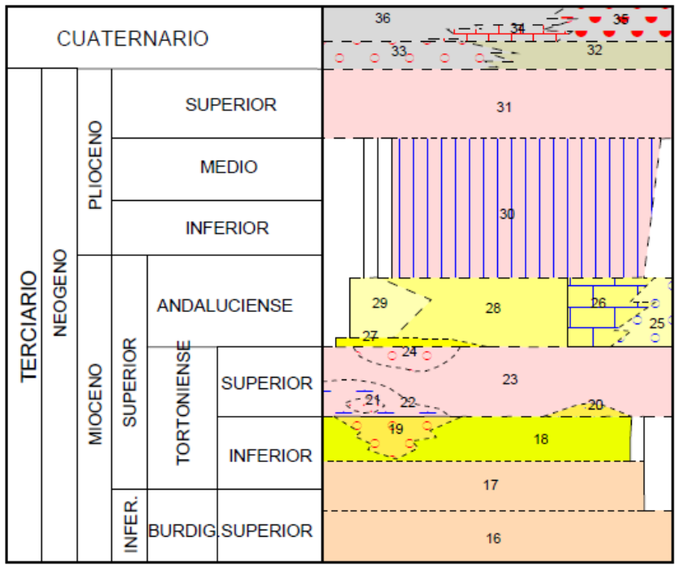
C/ San José, nº16 - 1ºB - 30009 - Murcia - Telf. y Fax 968 28 41 94 - ***e.mail: info@basaltoit.com - www.basaltoit.com***

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

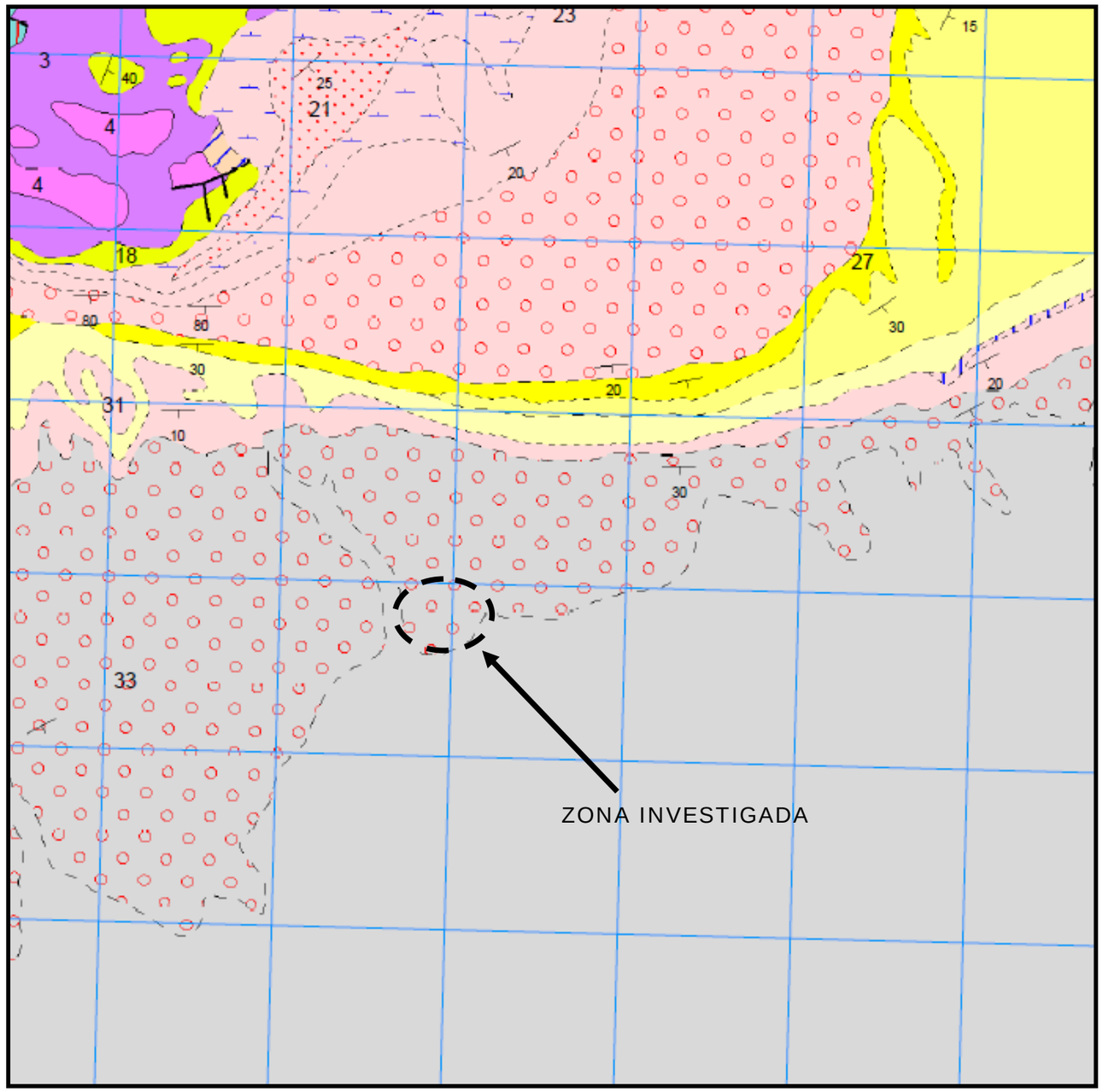
ELCHE	
893	28-35

LEYENDA

SEDIMENTOS POST-MANTO



36 Cuaternario indiferenciado
35 Dunas (eólico)
34 Caliza oolítica
33 Conglomerados y arcillas
32 Caliche
31 Arenisca
30 Marga
29 Conglomerado arcilloso y arcillas
28 Areniscas calcomargosas y margas
27 Marga
26 Caliza zoógena
25 Albarizas
24 Conglomerado, areniscas y algo de marga, con intercalados continentales
23 Arenisca calcárea
22 Margas
21 Lentejón detrítico intercalado
20 Arenisca con escafópodos
19 Conglomerado: tramo regresivo
18 Calizas zoógenas
17 Areniscas masivas
16 Margas arenosas y margas blancas



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO A ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

MEMORIA | CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS | PLIEGO DE CONDICIONES | ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | PRESUPUESTO | PLANOS

TITULAR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT

N.I.F.: P – 0.305.900 – C

EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

PLAZA DOCTOR MAS CANDELA, 15

03330 | CREVILLENT [ALICANTE]

AUTOR DEL PROYECTO

DANIEL RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

INGENIERO INDUSTRIAL – C.O.I.I.C.V. | 4.985

OCTUBRE 2015

EXPEDIENTE | p1509

ÍNDICE

1. MEMORIA 1

1.1. OBJETO DEL PROYECTO 2
1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN 2
1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 2
1.4. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO 2
1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE 3
1.6. POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS) 3
1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE 4
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR 6
1.9. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS 10
1.10. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS 10
1.11. LÍNEA DE PUESTA A TIERRA 11
1.12. CONCLUSIÓN 13

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 14

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLES 15
2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS 15
2.3. POTENCIAS 17
2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ 18
2.5. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA 21
2.6. CONCLUSIÓN 21

3. PLIEGO DE CONDICIONES 22

3.1. DISPOSICIONES GENERALES 23
3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES 27
3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 36
3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 48
3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD 51
3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 51
3.7. LIBRO DE ÓRDENES 52

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 53

4.1. OBJETO 54
4.2. CAMPO DE APLICACIÓN 54
4.3. NORMATIVA APLICABLE 54
4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO 55
4.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 56
4.6. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES 58
4.7. RIESGOS Y MEDIDAS ESPECÍFICAS 59

5. PRESUPUESTO 63

6. PLANOS 68

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente Proyecto, la especificación de las características técnicas y de ejecución que deberá cumplir la instalación en él descrita, así como solicitar a la Consellería de Industria e Innovación de la Generalitat Valenciana, la correspondiente Autorización de lo proyectado.

1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de la instalación es:

Nombre	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT
C.I.F.	N.I.F.: P – 0.305.900 - C
Dirección	C/ MAJOR, 9 – 03330 - CREVILLENT

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación está emplazada en la Plaza Doctor Mas Candela, 15, Municipio de Crevillent (Alicante).

Ver más detalles del emplazamiento en el documento de planos.

1.4. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO

Se proyecta instalación eléctrica en baja tensión para adecuar y dotar de suministro eléctrico a establecimiento con uso como Local destinado a usos múltiples y que de acuerdo con la ITC-BT-28, punto 1 del REBT/2002, se incluye dentro de la categoría de "Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios" siendo, por tanto, LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA, dado que la ocupación prevista es superior a 50 personas.

La clase de corriente será alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y en régimen permanente.

La tensión nominal, será de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Dicha corriente, será suministrada a través de Caja de Protección y Medida (CPM) alimentada por la Red de distribución de energía eléctrica de la Compañía Suministradora.

El local cuenta con una superficie aproximada de 450 m^2.

En el correspondiente documento de planos se puede apreciar la distribución de todas las dependencias.

1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Disposiciones siguientes:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Normativa Municipal.
- Normativa Autonómica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas particulares y de Normalización de la Compañía Suministradora.

1.6. POTENCIA PREVISTA (DESCRIPCIÓN DE SUS ELEMENTOS)

La potencia prevista (de cálculo) del conjunto de la instalación es de 9,20 kW.

En la siguiente tabla se resumen los receptores de la instalación.

C1-ALDO 1	500 W	
C1-ALDO 1 - EMG	80 W	
C1-ALDO 2	500 W	
C1-ALDO 2 - EMG	80 W	
C1-ALDO 3	500 W	
C1-ALDO 3- EMG	80 W	
C4-OTROS USOS	2500 W	
C5-OTROS USOS	2500 W	
C1-ALDO 6	500 W	
C1-ALDO 6 - EMG	80 W	
C1-ALDO 7	500 W	
C1-ALDO 7 - EMG	80 W	
C1-ALDO 8	500 W	
C1-ALDO 8 - EMG	80 W	
C9-OTROS USOS	2500 W	
C10-OTROS USOS	2500 W	
ASCENSOR	3000 W	
A/A-UNID. INT. P1	600 W	
A/A-UNID. INT. P2	600 W	
EXTRACTOR ASEOS	400 W	
A/A-UNIDAD EXTERIOR	12000 W	
	TOTAL....	30080 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3480
- Potencia Instalada Fuerza (W): 26600
- Potencia Máxima Admisible (W): 27712

1.6.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible se corresponde con la máxima intensidad que permite circular el interruptor general del cuadro general de mando y protección de la instalación. En nuestro caso, se instala un interruptor automático trifásico de 50 A, por lo que la potencia máxima admisible resulta de 31.176 kW.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y en régimen permanente.

La tensión nominal será de 230 V entre fase y neutro y de 400 V entre fases.

Dicha corriente, será suministrada a través de Caja de Protección y Medida (CPM) de la edificación en la que se ubica el local y que está alimentada por la Red de distribución de energía eléctrica de la Compañía Suministradora.

1.7.1. ACOMETIDA

No procede.

1.7.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

No procede.

1.7.2.1. SITUACIÓN

No procede.

1.7.2.2. PUESTA A TIERRA

El CGMP tendrá conexión a tierra mediante el correspondiente conductor a conectar con red de tierra existente de la edificación.

1.7.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN / DERIVACIÓN INDIVIDUAL

En esta configuración de instalación no se da la existencia de línea general de alimentación.

Sin embargo, sí cuenta la instalación con derivación individual independiente, cuya descripción se enuncia en los siguientes apartados y cuyo trazado se puede apreciar en el correspondiente documento de planos.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre la centralización de contadores del edificio y el CGMP sea menor del 1,5 %.

1.7.3.2. DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO Y TRAZADO DEL TUBO

DERIVACION	LONGITUD	SECCION	DIAMETRO TUBO
UNICA	12 m	4x10 mm^2 Cu, RZ1-K (AS), 0,6/1 kV	50 mm

1.7.3.2. CANALIZACIONES

Para todas las líneas de distribución se adoptarán como sistemas de instalación la disposición de conductores aislados bien en montaje superficial o en montaje empotrado bajo tubo curvable corrugado o rígido de PVC, no propagador de la llama y libre de halógenos.

En el correspondiente documento de planos con esquemas unifilares se puede apreciar los diferentes tipos de canalización existentes y sus dimensiones.

1.7.3.4. MATERIALES

1.7.3.4.2. CONDUCTORES

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones o circuitos en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección de conductores de fase o polares de la instalación (mm^2)	Secciones mínimas de conductores de protección (mm^2)
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2
(*) Con un mínimo de: • 2,5 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. • 4 mm^2 si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.	

Se realizará de acuerdo con la ITC-BT 16.

1.7.3.4.2. TUBOS PROTECTORES

Se canalizará bajo tubo protector curvable de PVC, corrugado, no propagador de la llama, continuo, en montaje empotrado o de superficie. El diámetro del tubo permitirá la ampliación de la sección de los conductores en un 50% y el grado de protección de los mismos será de 7 ó 9 según Norma UNE 50086-2-1. Está regulada por la ITC-BT-21.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

1.8.1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACIÓN A LA ITC CORRESPONDIENTE

1.8.1.1. LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ESPECTÁCULOS, REUNIÓN Y SANITARIOS) (ITC-BT 28)

En virtud de lo establecido en la Guía Técnica de aplicación de la ITC – BT – 28, tabla A, sí se considera el establecimiento objeto del presente proyecto como Local de Pública Concurrencia, al tratarse de un local de trabajo y reunión clasificado como local de reunión con ocupación superior a 50 personas.

1.8.1.2. LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. CLASE Y ZONA (ITC-BT-29)

No procede en este caso.

1.8.1.3. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.4. LOCALES MOJADOS (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.5. LOCALES CON RIESGOS DE CORROSIÓN (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.6. LOCALES POLVORIENTOS SIN RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.7. LOCALES A TEMPERATURA ELEVADA (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.8. LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.9. LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍAS DE ACUMULADORES (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.10. ESTACIONES DE SERVICIO O GARAJES (ITC BT 29)

No procede en este caso.

1.8.1.11. LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30)

No procede en este caso.

1.8.1.12. INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39)

No procede en este caso.

1.8.1.13. INSTALACIONES A MUY BAJA TENSIÓN (ITC-BT-36)

No procede en este caso.

1.8.1.14. INSTALACIONES A TENSIONES ESPECIALES (ITC-BT-37)

No procede en este caso.

1.8.1.15. INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN (ITC-BT-40)

No procede en este caso.

1.8.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

De acuerdo a lo descrito en el apartado anterior, en su conjunto, las dependencias en las que se dispone la instalación eléctrica no se considera como emplazamiento peligroso, por lo que dicha instalación no presenta especificaciones especiales en lo referente a sistema de instalación, materiales de conductores o tubos protectores.

Dichos elementos cumplirán en general con lo establecido en el REBT, y especialmente con la ITC–BT–20, ITC–BT–21 y la ITC–BT–22.

1.8.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

El cuadro general de mando y protección (CGMP) dispondrá de dispositivos de mando y protección para cada una de los circuitos a los que se alimenta. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocarán leyendas indicadoras del circuito a que pertenecen, así como información identificativa de la empresa instaladora que ha ejecutado la instalación, en donde se mostrará el nombre de la empresa, dirección y número de teléfono.

1.8.3.2. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

El CGMP será de superficie, formado por estructura modular, realizado en material termoplástico, con grado de protección IP41 e IK10. El cuadro estará constituido de chasis con perfil DIN desmontable.

La envolvente del CGMP se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

1.8.3.2. LOCAL O RECINTO

La ubicación del CGMP se puede apreciar en el correspondiente documento de planos.

1.8.4. CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES

No procede.

1.8.5. LÍNEAS DISTRIBUIDORAS Y CANALIZACIONES

Las canalizaciones de las diferentes líneas de distribución y sus derivaciones, serán fijas, con conductores aislados y bajo tubos protectores en montaje empotrado o de superficie.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

Dichos conductores presentarán una fácil identificación, siendo: marrón, negro y gris para los conductores de fase; azul para el conductor neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.

Las conexiones entre conductores, se realizarán en el interior de cajas de derivación de policloruro de vinilo como material, aislantes, estancas y protegidas contra la corrosión y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.

1.8.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

- **Conductores aislados bajo tubos protectores**

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables. Los tubos serán rígidos o flexibles, conformes a la norma UNE EN 50.086-1 con las siguientes características:

- Resistencia a la compresión: Fuerte.
- Resistencia al impacto: Fuerte.
- Temperatura mínima de instalación y servicio: -5 °C.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: +60 °C.
- Resistencia al curvado: Rígido/curvable.
- Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Contra objetos ∅ 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

- **Conductores enterrados en canalizaciones entubadas**

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 8 de la ITC-BT-21.

Los tubos tendrán un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y sección de los conductores a conducir vienen dados en la tabla 9 de la ITC-BT-21.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

1.8.5.2. DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO

En los esquemas unifilares incluidos en el correspondiente documento de planos se pueden comprobar los datos referentes a longitud, sección y diámetro del tubo.

1.8.5.3. NÚMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACIÓN, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN DE CADA UNO DE ELLOS

En los esquemas unifilares incluidos en el correspondiente documento de planos se pueden comprobar los datos referentes a número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización de cada uno de ellos.

1.8.6. RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS QUE LE AFECTEN

Los receptores a instalar en el local se indican en el documento de planos. No se dan condiciones reglamentarias especiales para ellas.

1.9. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

Para dicha actividad dado que su uso es "*Local de reunión con ocupación menor de 300 personas*" NO es NECESARIA la disposición de suministro de socorro.

1.10. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación de los usuarios o iluminar otros puntos que se señalen.

El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca un fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos de un 70% de su valor nominal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

1.10.1. ALUMBRADOS DE SEGURIDAD

1.10.1.1. EVACUACIÓN

Será obligatoria la instalación de *alumbrado de seguridad* según ITC-BT-28 punto 3.4.1 en las zonas siguientes:

Sobre las puertas de salida y vías de evacuación del local, se instalarán bloques de alumbrado de señalización y emergencia, provistos de rótulos homologados en color verde con la leyenda "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA" según corresponda. Dicho alumbrado proporcionará una iluminación mínima de 1 lux.

Se instalará alumbrado de emergencia sobre los cuadros eléctricos constituido por aparato autónomo automático, preferiblemente de doble lámpara, del tipo fluorescente de 8 W de potencia y 150 lúmenes de flujo luminoso como mínimo, proporcionando una iluminación mínima de 5 lux.

Se proporcionará una señalización de 0,20 lúmenes/m^2 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 dicho recorrido discurra por espacios distintos a los citados.

Se instalarán varios circuitos en canalización independiente de cualquier otra instalación para el alumbrado anterior, siempre que los circuitos de alumbrado sean de intensidad superior a 10 A. Dichos circuitos irán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos independientes de los circuitos de alumbrado, que en cuyo caso se protegerían con interruptor exclusivo para dicho circuito de intensidad máxima de 10 A.

Dicho alumbrado se pondrá en funcionamiento de forma automática al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión disminuya en un 70% de su valor nominal.

La distribución del alumbrado de emergencias puede observarse en el documento de planos.

1.10.1.2. AMBIENTE O ANTIPÁNICO

Dadas las características del local, y dado que se dota al mismo de alumbrado de emergencia, no se considera necesario disponer de alumbrado de ambiente o anti-pánico.

1.10.1.3. ZONA DE ALTO RIESGO

En el local objeto del presente proyecto no existen zonas consideradas de alto riesgo.

1.10.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO

Dada la actividad a desarrollar, no es considera necesario la instalación de alumbrado de reemplazamiento.

1.11. LÍNEA DE PUESTA A TIERRA

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo ó grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Los diferentes elementos que componen la instalación de puesta a tierra se describen en apartados posteriores.

1.11.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS INDIRECTOS

Para la protección de la instalación frente a contactos indirectos se dispondrá para cada una de las masas de conductor de protección unido una toma de tierra, que en este caso será la misma que la del edificio. El sistema de protección consistirá en la instalación de dispositivos de protección de corriente diferencial-residual, interruptor diferencial, de tal manera que se cumpla siempre la siguiente condición:

$$R_a \cdot I_a \leq U$$

donde:

- "R_a" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- "I_a" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
- "U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

1.11.2. TOMAS DE TIERRA (ELECTRODOS)

Dado que se pretende reformar la instalación eléctrica existente, se comprobará para cada caso el valor de resistencia de puesta a tierra. En caso de no ser aceptable se dispondrá toma de tierra consistente en conducción enterrada en constituida por cable de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección como mínimo y cuerda circular con un máximo de 7 alambres, así como de picas verticales enterradas, en cantidad suficiente para la obtención de un valor de resistencia de toma de tierra adecuado; dicha conducción estará en contacto con el terreno a una profundidad suficiente y por debajo de la última solera.

1.11.3. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

La línea derivada unirá eléctricamente el embarrado de puesta a tierra del cuadro general con la toma de tierra.

Sus características y sección se describen en el correspondiente esquema unifilar incluido en el documento de planos.

1.11.4. DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA

Unirán eléctricamente las masas de la instalación interior con el embarrado de puesta a tierra del cuadro general, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Queda terminantemente prohibido intercalar en los circuitos de tierra, seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer de un dispositivo de corte en su caso en el punto puesta a tierra al objeto de poder medir la resistencia de la toma de tierra.

1.11.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos interiores y estarán constituidos por conductores de cobre aislados del tipo ES07Z1-K.

Se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos de la instalación y estarán constituidos por conductores de cobre aislados y secciones de 2,5 mm^2 como mínimo.

1.11.6. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

Se utiliza la propia red equipotencial del edificio. El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm^2. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm^2 si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

1.11.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Dado el tipo de instalación, no se considera necesaria la instalación de dispositivo de protección frente a sobretensiones.

1.11.8. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

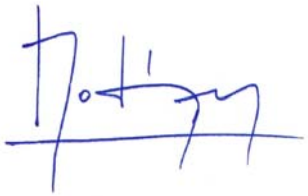
Se dispondrán interruptores diferenciales con sensibilidad de disparo mínima de 30 mA como dispositivos de protección frente a contactos indirectos.

Su disposición en cada uno de los circuitos puede apreciarse en el esquema unifilar de la instalación.

1.12. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto en la presente memoria, y adjuntando los anexos correspondientes estima el Técnico que suscribe haber detallado suficientemente la actividad objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada. No obstante, el técnico autor del proyecto queda a disposición de los Organismos Oficiales para cualquier aclaración u omisión del proyecto.

En Elche, octubre de 2015.



Fdo.: Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV 4.985

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLES

La tensión nominal será de 230 V entre fase y neutro.

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible, será la que la Empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Respecto a la derivación individual, la máxima caída de tensión admisible, será del 1,5%.

Respecto a las instalaciones interiores, la máxima caída de tensión admisible, será del 3% para el alumbrado y del 5% para los restantes usos.

2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS

2.2.1. INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. I_n nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_F \cdot \cos \varphi}$$

2. I_n nominal en servicio trifásico

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi}$$

Donde:

- I_n: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- U_F: Tensión simple en V (230 V)
- U_L: Tensión compuesta en V (400 V)
- cos ϕ: factor de potencia

2.2.2. C.D.T. EN SERVICIO MONOFÁSICO

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos$$

Siendo:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

Donde:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W

- cos φ: factor de potencia
- S: Sección en mm^2
- L: Longitud en m
- P: Resistividad del conductor en $\Omega \cdot mm^2/m$

  Cobre: P = 1/56 · Aluminio: P = 1/35

2.2.3. C.D.T. EN SERVICIO TRIFÁSICO

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos$$

Siendo:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$$

Donde:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- cos ρ: factor de potencia
- S: Sección en mm^2
- L: Longitud en m
- P: Resistividad del conductor en $\Omega \cdot mm^2/m$

  Cobre: P = 1/56 · Aluminio: P = 1/35

2.2.4. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

La intensidad de cortocircuito en un punto alejado del transformador vendrá dado en función del tipo de cortocircuito:

Entre Fases : $$I_{cc} = \frac{U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_T}$$

Fase y Neutro : $$I_{cc} = \frac{U_F}{2 \cdot Z_T}$$

Donde:

- U_L: Tensión compuesta en V (400 V).
- U_F: Tensión simple en V (230 V).
- Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mΩ.
- I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en kA.

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Zt = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + ... + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + ... + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor (en el caso de las viviendas, el interruptor de corte general no tendrá un poder de corte inferior a 4.500 A según lo indicado en la instrucción ITC-BT-17 apartado 1.3.).

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- ΔT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección del conductor en mm^2.

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase – neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético, para una curva determinada en interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético, o que sea mayor o igual que la intensidad de fusión de los fusibles en 5 s., cuando se utilizan estos elementos de protección a cortocircuito.

2.3. POTENCIAS

2.3.2. RECEPTORES DE ALUMBRADO. INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA

La relación de receptores de alumbrado se puede observar en el documento de planos. La potencia total destinada a alumbrado es de 3.480 W.

2.3.2. RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ. INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA

La relación de receptores de fuerza motriz se puede observar en el documento de planos. La potencia total destinada a fuerza motriz es de 26.600 W.

2.3.4. RELACIÓN DE RECEPTORES DE OTROS USOS, CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELÉCTRICA

Ver apartado anterior.

2.3.4. POTENCIA PREVISTA

Considerando los apartados precedentes, la potencia total instalada será según el esquema unifilar adjunto.

Potencia Prevista
22.718 W

2.3.5. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

Consideramos un coeficiente de simultaneidad ponderado de 0,6 en los momentos de normal actividad en el local.

2.3.6. POTENCIA DE CÁLCULO

La potencia de cálculo será la siguiente: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44).

Ver apartado 1.6 del presente proyecto técnico.

2.3.7. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima que admite la instalación vendrá determinada por el interruptor automático magnetotérmico de corte general, del CGMP de la instalación:

$$P_{MA} = I_A \times 400 \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$$

ALIMENTACIÓN	I_n	POTENCIA (kW)
UNICA	50	31,17
	TOTAL	31,17

2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

2.4.1. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS

Los resultados se reflejan en las siguientes tablas y en el esquema unifilar.

2.4.2. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LAS LÍNEAS DERIVADAS

Los resultados se reflejan en las siguientes tablas y en el esquema unifilar.

2.4.3. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS

2.4.3.2. SOBRECARGAS

Los efectos producidos por sobrecargas, tal y como se ha planteado la instalación quedan cubiertos ya que, para cada punto de utilización, existe en el correspondiente cuadro de protección un interruptor automático magnetotérmico.

Los resultados se reflejan en las siguientes tablas.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm^2)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	22718.4	12	4x10+TTx10Cu	40.99	54	0.37	0.37	50
ALUMBRADO 1	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 1	900	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.11	1.49	16
C1-ALDO 1 - EMG	144	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.18	0.56	16
ALUMBRADO 1	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 2	900	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.11	1.49	16
C1-ALDO 2 - EMG	144	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.18	0.56	16
ALUMBRADO 3	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 3	900	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.11	1.49	16
C1-ALDO 3- EMG	144	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.18	0.56	16
C4-OTROS USOS	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.79	21	1.53	1.89	20
C5-OTROS USOS	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.79	21	1.53	1.89	20
ALUMBRADO 6	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 6	900	32	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.42	1.8	16
C1-ALDO 6 - EMG	144	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.23	0.61	16
ALUMBRADO 7	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 7	900	32	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.42	1.8	16
C1-ALDO 7 - EMG	144	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.23	0.61	16
ALUMBRADO 8	1044	0.3	2x1.5Cu	5.04	16.5	0.02	0.38	
C1-ALDO 8	900	32	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	1.42	1.8	16
C1-ALDO 8 - EMG	144	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.23	0.61	16
C9-OTROS USOS	2500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.79	21	2.29	2.66	20
C10-OTROS USOS	2500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	12.79	21	2.29	2.66	20
ASCENSOR	3750	16	2x6+TTx6Cu	20.38	36	0.76	1.12	25
A/A-UNID. INT. P1	750	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	21	0.44	0.81	20
A/A-UNID. INT. P2	750	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	21	0.55	0.92	20
EXTRACTOR ASEOS	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.56	21	0.44	0.81	20
A/A-UNIDAD EXTERIOR	15000	20	4x6+TTx6Cu	25.47	32	0.65	1.01	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm^2)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	12	4x10+TTx10Cu	12	15	2015.95	0.5			50;B,C,D
ALUMBRADO 1	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C,D
C1-ALDO 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
C1-ALDO 1 - EMG	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
ALUMBRADO 1	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C,D
C1-ALDO 2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
C1-ALDO 2 - EMG	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
ALUMBRADO 3	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C,D
C1-ALDO 3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
C1-ALDO 3- EMG	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		229.81	0.56			
C4-OTROS USOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	430.5	0.45			16;B,C,D
C5-OTROS USOS	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	430.5	0.45			16;B,C,D
ALUMBRADO 6	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C
C1-ALDO 6	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			
C1-ALDO 6 - EMG	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			
ALUMBRADO 7	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C
C1-ALDO 7	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			
C1-ALDO 7 - EMG	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			

ALUMBRADO 8	0.3	2x1.5Cu	4.47	4.5	1847.07	0.01			10;B,C
C1-ALDO 8	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			
C1-ALDO 8 - EMG	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.1		184.53	0.87			
C9-OTROS USOS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	308.84	0.87			16;B,C
C10-OTROS USOS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	308.84	0.87			16;B,C
ASCENSOR	16	2x6+TTx6Cu	4.47	4.5	906.15	0.58			25;B,C,D
A/A-UNID. INT. P1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	430.5	0.45			16;B,C,D
A/A-UNID. INT. P2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	359.67	0.64			16;B,C,D
EXTRACTOR ASEOS	30	2x2.5+TTx2.5Cu	4.47	4.5	308.84	0.87			16;B,C
A/A-UNIDAD EXTERIOR	20	4x6+TTx6Cu	4.47	4.5	796.27	0.75			32;B,C,D

2.4.3.2. CORTOCIRCUITOS

Para proteger los circuitos contra cortocircuitos utilizaremos fusibles de la clase gl o interruptores automáticos magnetotérmicos. Su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de cortocircuitos serán las expuestas anteriormente.

Los resultados de cálculo obtenidos se muestran en el apartado anterior.

2.4.3.4. ARMÓNICOS

Dadas las características de los receptores eléctricos a instalar, no es de esperar la existencia de armónicos en la instalación.

2.4.3.4. SOBRETENSIONES

No procede.

2.5. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

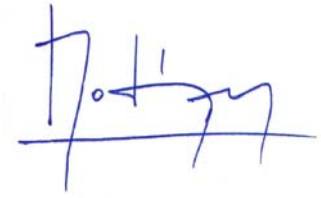
Se considera adecuado el valor de resistencia de puesta a tierra del electrodo existente.

No obstante, en caso de resultar insuficiente dicho valor, se procederá a su mejora, indicando en el correspondiente anexo del Certificado Final de Obra la solución adoptada.

2.6. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la actividad objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda lo solicitado.

En Elche, octubre de 2015.



Fdo.: Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV 4.985

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. DISPOSICIONES GENERALES

Este pliego de condiciones tiene por objeto definir las obras que previstas para la ejecución del proyecto de INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE ESTABLECIMIENTO DESTINADO A USOS MÚLTIPLES, situada en la Plaza Mas Candela, 15, dentro del Término Municipal de Crevillent, Alicante, promovido por EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT (PROMOTORA).

Será de obligado cumplimiento en la ejecución del proyecto la normativa legal actualmente vigente de aplicación a las obras que se contratan, además de la adopción de aquellas técnicas de la buena construcción que aquí se omiten su detalle por considerarlas punto de partida para la ejecución de cualquier obra.

Entre la normativa legal aplicable, enumeramos aquellas normas que se consideran básicas para llevar a efecto la obra que dentro de la legalidad vigente y de los reglamentos que aseguren el correcto cumplimiento de la técnica aplicada. También se especifican en aquellas otras normas de carácter contractual o laboral que tendrán por objeto regular las relaciones entre contratante y contratado, contratista y subcontratista, ambos con el Director de Obra (D.O.), de forma que entre ellos quede definido el modo de comportamiento dentro de la corrección, seguridad jurídica y armonía que garantiza la Ley.

Las normas mínimas exigibles son las que enumeramos a continuación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74 de 28/3/06).
- Real Decreto 140/2003. B.O.E. nº 45 de 21 de febrero de 2003.
- Normativa Municipal.
- Normativa Autonómica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas particulares y de Normalización de la Compañía Suministradora.

Todas estas reglamentaciones se entiende que incluyen las modificaciones habidas con posterioridad a su aprobación, y aquellas otras auxiliares o complementarias que se derivan de las mismas.

3.1.1. DISPOSICIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Son de aplicación en esta obra, tanto en lo que se refiere a materiales, ejecución y abono de las obras, las disposiciones que se relacionan en el anterior artículo, teniendo en cuenta que cualquier exigencia que figure en este Pliego y que sea más estricta que la contenida en una disposición oficial, prevalece contra la general siempre que no lesione los derechos constitucionales de la persona.

Como se ha expuesto en el primer apartado de este capítulo, a lo largo de la descripción de cada partida se exponen las condiciones que debe reunir la misma para recibirla como unidad de obra, bien sea provisional o definitivamente, pero se quiere expresar fehacientemente que el acto reglado de RECEPCIÓN PROVISIONAL y RECEPCIÓN DEFINITIVA se realizará cuando la obra esté totalmente terminada en su conjunto, no siendo motivo de aceptación parcial por partidas.

3.1.2. DISPOSICIONES PARTICULARES

3.1.2.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el contrato establecido entre la promotora y la empresa instaladora.

El retraso en el suministro del material no motivará en modo alguno ampliación del citado plazo, ni aún en el caso de que dichos materiales estén sujetos a intervención oficial.

3.1.2.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista entregará las obras terminadas, probadas, funcionando, totalmente limpias ellas y el derredor ocupados. Para ello realizará por su cuenta las gestiones, permisos, etc., que se precisen, comunicando la terminación de las obras al Director de Obra con antelación suficiente, para que éste la transmita a la PROMOTORA, a fin de prever el momento de realizar el acto de la Recepción Provisional si procediese.

Se realizará a la Recepción Provisional en la presencia del representante autorizado por la PROMOTORA, el Ingeniero Director y del Contratista o su representante.

Del resultado de la Recepción se extenderá un Acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el Acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director de las Obras debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la Recepción Provisional de la obra.

3.1.2.3. TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA INSTALACIÓN A VERTEDERO

Las obras se entregarán completamente limpias, siendo por cuenta del Contratista el transporte de sobrantes a vertedero.

Por transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y despuntes de la instalación se entiende el que se realiza desde el sitio en que se ha depositado en obra hasta el vertedero final, incluyendo las cargas y descargas necesarias. El depósito deberá ser previamente aprobado por el D.O. y en el mismo los sobrantes deberán ser debidamente colocados, sin que constituyan contaminación real o estética, o peligro para las personas o bienes. Se tendrá en cuenta que ningún material sea tóxico, peligroso o contaminante, en cuyo caso el Contratista se hará cargo del mismo, debiendo trasladarlo por su cuenta a vertedero controlado homologado por la Administración del Ente Autonómico.

3.1.2.4. OBRAS ACCESORIAS

Se entiende por obras accesorias las que no pueden ser definidas total o parcialmente, sino que a medida que avanzan las obras generales se hace preciso el apoyo de estas construcciones, tinglados o instalaciones.

También se entiende por obras accesorias aquellas otras que sin tenerlas previstas fuese preciso realizar para salvar un obstáculo, interferencia con algún servicio, instalación u obra no apreciada con anterioridad, debiendo concertarse la conveniencia de su realización y la valoración de las mismas entre el D.O. y el Contratista después de contar con la aprobación de la PROMOTORA.

Las obras accesorias se ejecutarán con arreglo a los proyectos que para ellas se redacten, si la importancia de ellas lo merece, o bien siguiendo las indicaciones del Director de las Obras.

3.1.2.5. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se han incluido en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director de la Obra.

3.1.2.6. CASO DE QUE LAS OBRAS O LOS MATERIALES NO REÚNAN LAS CONDICIONES FIJADAS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES

El D.O. podrá desechar todos aquellos materiales que crea no satisfacen las condiciones impuestas en este Pliego quedando dicho material a expensas de los resultados que se obtengan en el Laboratorio Oficial, siendo los gastos que ocasionen estos ensayos por cuenta del Contratista.

En el caso de que las obras o los materiales no reúnan las condiciones que en este Pliego se especificarán según sus diferencias o defectos en dos grupos:

- Grupo A: Defecto funcional.
- Grupo B: Defecto recusable.

Defecto funcional

Se entiende por defecto funcional, aquella obra, instalación o material que sin cumplir lo establecido en este Pliego, puede ser utilizada para la función a la que han sido diseñados.

Como tales defectos se entienden las deficiencias de medidas en zanjas, compactaciones, espesores etc. Los materiales de segunda calidad, las obras imperfectamente acabadas, y en general todo aquél material o instalación que pudiendo ser útil para la funcionalidad diseñada no cumple con las especificaciones mínimas detalladas en el Pliego, ni la terminación goza de la calidad o aseo requerida.

El D.O. no aceptará nunca estas partidas como terminadas hasta que sean sustituidas en su totalidad o subsanadas por el Contratista. En algunos casos, a su criterio, podría aceptarlas liquidándolas a precio cero o a un valor muy por debajo del resultante de afectar el precio de contratación por un valor proporcional a la diferencia de calidades o medidas, siempre a su criterio, sin derecho a reclamación del Contratista, puesto que la disminución de las dimensiones de las obras, de las calidades y de la instalación de los elementos no es proporcional a su calidad.

Defecto recusable

Es aquel que se produce al ejecutar una obra con el resultado de no cumplir las condiciones mínimas de seguridad o de calidad especificadas en este Pliego y que además la técnica actual no aconseja la puesta en funcionamiento de las mismas, o no son susceptibles de ser aceptadas por los Organismos Oficiales encargados de conceder las autorizaciones que permiten la puesta en funcionamiento, las que no son aprobadas por las compañías suministradoras encargadas de aceptarlas o ponerlas en servicio, por el Ayuntamiento de la localidad o por la propiedad final de las mismas, y que el riesgo o amenaza de ruina en un plazo muy inferior al previsto como vida media de una instalación o elemento.

En este caso el Contratista además de reponer totalmente las obras e instalaciones, se verá obligado a satisfacer por su cuenta todos aquellos gastos que ocasionen las obras de reposición por tener que actuar en otros predios, o por las demoras, lucros cesantes u otros costos que ocasione.

Si el Contratista no se conforma con el resultado, serán decisivos los informes del Laboratorio Oficial.

El Contratista, se atendrá en todo caso a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las Obras para el cumplimiento de las prescripciones del Presente Pliego de Condiciones.

3.1.2.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad del material, que quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que hayan sido empleados.

3.1.2.8. OBLIGACIONES SOCIALES

El Adjudicatario está obligado al cumplimiento del Estatuto de los Trabajadores, de la Ley de Reglamento Nacional de Trabajo y disposiciones complementarías, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

3.1.2.9. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas si fuera menester.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y de todos los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones que requieran la ejecución de las obras.

3.1.2.10. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Adjudicatario proporcionará a la Dirección de las Obras o sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Será de cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

3.1.2.11. SUB-CONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección de Obra, quien, si es preciso, consultará con la PROMOTORA.

La Dirección de la Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

3.1.2.12. CONTRADICCIONES U OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados.

3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

3.2.1. GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

a) Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

b) Marca y modelo.

c) Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

d) Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

3.2.2. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

3.2.2.1. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Según ITC BT 15 en su apartado 1, 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 de 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 60.439 – 2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre clase 5, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V (Siendo su denominación ES07Z1-K (AS).

Para el caso de multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de 0,6/1 kV (tendrán la denominación RZ1 o DZ1). La sección mínima de los conductores será de 6 mm^2 para los cables polares, neutro y protección.

Los conductores serán no propagadores de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, de los denominados "libres de halógenos", según UNE 21.123 y UNE EN 50.085/86.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm^2.

En la tabla siguiente se indica el tipo de conductor para las derivaciones individuales en función del sistema de instalación:

<table>
<tr><th>Sistema de instalación</th><th colspan="2">Sistema de Canalización (Calidad Mínima)</th><th colspan="2">Cable</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Superficial</td><td>Tubo 4321
No propagador de la llama</td><td>· Compresión Fuerte (4),
· Impacto Media (3),
· Propiedades eléctricas: Aislante / Continuidad Eléctrica.
UNE-EN 500086-2-1</td><td rowspan="3">ES07Z1-K (AS)

RZ1-K (AS)

DZ1-K (AS)</td><td>Unipolar aislado de tensión asignada 450/750V conductor de Cu clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).
UNE 211002</td></tr>
<tr><td>Canal no propagadora de la llama</td><td>· Impacto Media,
· No propagador de la llama,
· Propiedades Eléctricas: Aislante / Continuidad Eléctrica
Solo accesible con útil. IP2x
UNE-EN 50085</td><td>Cable de tensión 0,6/1kV, conductor de Cu clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).
UNE 21123-4</td></tr>
<tr><td>Empotrado</td><td>Tubo 2221
No propagador de la llama</td><td>Compresión Ligera (2),
Impacto Ligera (2),
UNE-EN 50086-2-2</td><td>Cable de tensión 0,6/1kV, conductor de Cu clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).UNE 21123-5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Enterrado</td><td>Tubo</td><td>Compresión 250/450N
(Hormigón / Suelo ligero)
Impacto Ligera / Normal
UNE-EN 50086-2-4</td><td>RZ1-K (AS)
DZ1-K (AS)</td><td>Descritos con anterioridad</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Canal de Obra</td><td>Tubo 2221
No propagador de la llama</td><td>Compresión Ligera (2),
Impacto Ligera (2),
UNE-EN 50086-2-2</td><td rowspan="2">ES07Z1-K (AS)
RZ1-K (AS)
DZ1-K (AS)</td><td rowspan="2">Descritos con anterioridad</td></tr>
<tr><td>Canal No propagadora de la llama</td><td>Impacto Media,
No Propagador de la llama.
Solo accesible con útil. IP2x
UNE-EN 50085</td></tr>
<tr><td>Bandeja y Bandeja de escalera</td><td>UNE-EN 61537</td><td rowspan="2">RZ1-K (AS)
DZ1-K (AS)</td><td rowspan="2">Descritos con anterioridad, siempre multiconductores.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cables instalados directamente en su interior</td></tr>
<tr><td colspan="5">Canalización prefabricada UNE-EN 60439-2</td></tr>
<tr><td colspan="5"><u>Nota nº1</u>: Según la norma UNE 21022 los conductores de clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.
<u>Nota nº2</u>: Las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.</td></tr>
</table>

Los cables con conductores de aluminio correspondientes al tipo RZ1-Al (AS) según la norma UNE21123-4 se podrán utilizar previa aprobación de la Dirección Facultativa.

3.2.2.2. CIRCUITOS INTERIORES

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores serán de cobre aislados, siendo su tensión nominal de aislamiento de 450/750 V.

En caso de que vayan montados sobre aisladores, los conductores podrán ser de cobre o aluminio desnudos, según lo indicado en la ITC BT 20.

Los conductores desnudos o aislados, de sección superior a 16 milímetros cuadrados, que sean sometidos a tracción mecánica de tensado, se emplearán en forma de cables.

3.2.2.3. CONDUCTORES DE NEUTRO

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en los circuitos de las instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes (según lo especificado en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07):

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: las de la tabla siguiente, con un mínimo de 10 mm^2 para cobre y de 16 mm^2 para aluminio.

Conductor fase (mm^2)	Sección neutro (mm^2)
6(Cu)	6
10 (Cu)	10
16 (Cu)	10
16 (Al)	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

3.2.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Según la Instrucción ITC BT 26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores (conductores de protección excepto tomas de tierra) se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Cuando los conductores deban estar enterrados, deberán de estar de acuerdo con los valores de la tabla siguiente:

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión mediante envolvente	Según apartado 3.4. de la ITC-BT-18	16 mm^2 Cobre 16 mm^2 Acero Galv.
No protegido contra la corrosión mediante envolvente	25 mm^2 Cobre 50 mm^2 Hierro	

Además las conexiones en estos conductores (tomas de tierra) se realizarán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena exclusivamente.

3.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección.

Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos.

Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

El conductor necesario para los circuitos de mando y control (cambio de tarifa) será de color rojo.

3.2.4. TUBOS PROTECTORES

Antes de la instalación de los tubos protectores en la obra, el instalador deberá facilitar para cada uno de los tubos a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función del sistema de instalación escogido y que se indica en los subapartados del presente punto.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

3.2.4.1. TUBOS EN CANALIZACIONES FIJAS EN SUPERFICIE

Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido / Curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica / aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D≥1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Gotas de agua verticalmente con el sistema de tubos inclinado 15º
Resistencia a corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Deberán cumplir los ensayos indicados en las normas UNE EN 50086-2-1 para tubos rígidos y UNE EN 50086-2-2 para tubos curvables.

3.2.4.2. TUBOS EN CANALIZACIONES EMPOTRADAS

Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de construcción y canales protectoras de obra:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D≥1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Gotas de agua verticalmente con el sistema de tubos inclinado 15º
Resistencia a corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90°C*
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

* Para canalizaciones precableadas ordinarias empotradas en obra de fábrica (paredes, falsos techos y techos), se acepta una temperatura máxima de instalación y servicio código 1; +60°C

El cumplimiento de las características indicadas en las tablas anteriores se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE EN 50086-2-1 para tubos rígidos, UNE EN 50086-2-2 para tubos curvables y UNE EN 50086-2-3 para tubos flexibles.

3.2.4.3. CANALIZACIONES AÉREAS O TUBOS AL AIRE

Características mínimas para canalizaciones de tubos al aire o aéreas:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad / Aislado
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D≥1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Gotas de agua verticalmente con el sistema de tubos inclinado 15°
Resistencia a corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50.086 -2-3.

3.2.4.5. DIÁMETRO DE LOS TUBOS Y NÚMERO DE CONDUCTORES

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.3.1. COLOCACIÓN DE TUBOS

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales que se indican en la ITC BT 21.

Los tubos de la instalación eléctrica se instalarán tras la instalación de los tubos de la instalación de fontanería y por la parte superior de los mismos de manera que se pueda prevenir el deterioro de los mismos debido a las soldaduras a realizar por el instalador de fontanería.

3.3.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 – 2–2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

3.3.1.2. TUBOS EN MONTAJE SUPERFICIAL

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros.

Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

3.3.1.3. TUBOS EMPOTRADOS

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

3.3.2. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm^2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

3.3.3. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores, bases, reguladores, etc. y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.

La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.

La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

Las bases de toma de corriente utilizadas en las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315. Deberán presentar dispositivo de seguridad para niños aquellas que se indiquen en el documento de planos.

El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica.

En instalaciones diferentes de las indicadas en la ITC-BT 25 para viviendas, además se admitirán las bases de toma de corriente indicadas en la serie de normas UNE EN 60309.

Las bases móviles deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b.

Las bases de toma de corriente del tipo indicado en las figuras C1a, las ejecuciones fijas de las figuras ESB 10-5a y ESC 10-1a, así como las clavijas de las figuras ESB 10-5b y C1b, recogidas en la norma UNE 20315, solo podrán comercializarse e instalarse para reposición de las existentes.

3.3.4. APARATOS DE PROTECCIÓN

3.3.4.1. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES / SOBRECARGAS

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

3.3.4.2. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

3.3.4.2.1. NORMAS APLICABLES. PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

3.3.4.2.2. NORMAS APLICABLES. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BAJA TENSIÓN

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua.

Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

3.3.4.2.3. NORMAS APLICABLES. FUSIBLES

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

3.3.4.2.4. NORMAS APLICABLES. INTERRUPTORES CON PROTECCIÓN INCORPORADA POR INTENSIDAD DIFERENCIAL RESIDUAL

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

3.3.4.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre.

Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

3.3.4.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE ORIGEN ATMOSFÉRICO

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2, cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

3.3.4.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Deberá cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).

Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en loc. húmedos y 50 V en los demás casos).

I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

3.3.5. RED EQUIPOTENCIAL

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc.

El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura.

Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 apartado 8.

3.3.6. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

3.3.6.1. NATURALEZA Y SECCIONES MÍNIMAS

Cuando los conductores deban estar enterrados, deberán de estar de acuerdo con los valores de la tabla siguiente:

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión mediante envolvente	Según apartado 3.4. de la ITC-BT-18	16 mm^2 Cobre 16 mm^2 Acero Galv.
No protegido contra la corrosión mediante envolvente	25 mm^2 Cobre 50 mm^2 Hierro	

Además las conexiones en estos conductores (tomas de tierra) se realizarán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena exclusivamente.

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

Las conexiones en estos conductores (conductores de protección excepto tomas de tierra) se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca.

Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm^2 si disponen de protección mecánica y de 4 mm^2 si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

3.3.6.2. TENDIDO DE LOS CONDUCTORES DE LA TOMA DE TIERRA

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

La toma de tierra está formada por un anillo perimetral enterrado junto a la cimentación del edificio a una profundidad mínima de 50 cm.

Dicho conductor estará instalado en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta se tenderá un cable de las características indicadas en el apartado anterior que formará el citado anillo cerrado en el perímetro del edificio.

A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo o bien aumentar la longitud del electrodo mediante interconexiones interiores del anillo.

Las conexiones en estos conductores (tomas de tierra) se realizarán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena exclusivamente.

3.3.6.3. CONEXIONES DE LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS DE TIERRA CON LAS PARTES METÁLICAS Y MASAS Y CON LOS ELECTRODOS

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo.

A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos.

La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

3.3.6.4. PROHIBICIÓN DE INTERRUMPIR LOS CIRCUITOS DE TIERRA

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

3.3.7. INSTALACIONES EN GARAJES

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2 los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.
- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.
- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.
- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 metros sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánica.
- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5 por ciento de la superficie del local del garaje.

- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, o sea, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure el caso más desfavorable entre el asegurar una renovación mínima de aire de 15 m^3/hm^2 de superficie del garaje y los 150 l/s·plaza indicadas en el CTE.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1.000 m^2, en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

3.3.8. ALUMBRADO

3.3.8.1. ALUMBRADOS ESPECIALES

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

3.3.8.2. ALUMBRADO GENERAL

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta.

El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor.

Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

3.4.9. OBLIGACIONES DE LOS INSTALADORES AUTORIZADOS EN BAJA TENSIÓN

Los Instaladores Autorizados en Baja Tensión deben, en sus respectivas categorías:

a) Ejecutar, modificar, ampliar, mantener o reparar las instalaciones que les sean adjudicadas o confiadas, de conformidad con la normativa vigente y con la documentación de diseño de la instalación, utilizando, en su caso, materiales y equipos que sean conformes a la legislación que les sea aplicable.

b) Efectuar las pruebas y ensayos reglamentarios que les sean atribuidos.

c) Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento que tengan encomendadas, en la forma y plazos previstos.

d) Emitir los certificados de instalación o mantenimiento, en su caso.

e) Coordinar, en su caso, con la empresa suministradora y con los usuarios las operaciones que impliquen interrupción del suministro.

f) Notificar a la Administración competente los posibles incumplimientos reglamentarios de materiales o instalaciones, que observasen en el desempeño de su actividad. En caso de peligro manifiesto, darán cuenta inmediata de ello a los usuarios y, en su caso, a la empresa suministradora, y pondrá la circunstancia en conocimiento del Órgano competente de la Comunidad Autónoma en el plazo máximo de 24 horas.

g) Asistir a las inspecciones establecidas por el Reglamento, o las realizadas de oficio por la Administración, si fuera requerido por el procedimiento.

h) Mantener al día un registro de las instalaciones ejecutadas o mantenidas.

i) Informar a la Administración competente sobre los accidentes ocurridos en las instalaciones a su cargo.

j) Conservar a disposición de la Administración, copia de los contratos de mantenimiento al menos durante los 5 años inmediatos posteriores a la finalización de los mismos.

Los medios mínimos, técnicos y humanos, de los que dispondrá el instalador serán:

<u>Medios Humanos:</u>

- Al menos una persona dotada de Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión, de categoría igual a cada una de las del Instalador Autorizado en Baja Tensión, si es el caso, en la plantilla de la entidad, a jornada completa. En caso de que una misma persona ostente dichas categorías, bastará para cubrir el presente requisito.

- Operarios cualificados, en número máximo de 10 por cada persona dotada de Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión, o por cada Técnico superior en instalaciones electrotécnicas o por cada Titulado de Escuelas Técnicas de grado Medio o Superior con formación suficiente en el campo electrotécnico.

Medios Técnicos:

- Telurómetro
- Medidor de aislamiento, según ITC MIE-BT 19
- Multímetro o tenaza, para las siguientes magnitudes:
    - Tensión alterna y continua hasta 500 V
    - Intensidad alterna y continua hasta 20 A
    - Resistencia
- Medidor de corrientes de fuga, con resolución mejor o igual que 1 mA
- Detector de tensión
- Analizador - registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica, con capacidad de medida de las siguientes magnitudes: potencia activa; tensión alterna; intensidad alterna; factor de potencia
- Equipo verificador de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales, capaz de verificar la característica intensidad – tiempo
- Equipo verificador de la continuidad de conductores
- Medidor de impedancia de bucle, con sistema de medición independiente o con compensación del valor de la resistencia de los cables de prueba y con una resolución mejor o igual que 0,1 Ω
- Herramientas comunes y equipo auxiliar
- Luxómetro con rango
- Herramientas, equipos y medios de protección individual de acuerdo con la normativa vigente y las necesidades de la instalación.

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, en función de las características de aquélla, según se especifica en la ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

3.4.2. VERIFICACIONES E INSPECCIONES

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460 -6-61.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión de especial relevancia que se citan a continuación, deberán ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones. Las inspecciones podrán ser:

- Iniciales: Antes de la puesta en servicio de las instalaciones.
- Periódicas.

3.4.2.1. INSPECCIONES INICIALES

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

a) Inst. industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.

b) Locales de Pública Concurrencia.

c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, menos garajes < 25 plazas.

d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.

e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.

g) Quirófanos y salas de intervención.

h) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

3.4.2.2. INSPECCIONES PERIÓDICAS

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial, según el punto 4.1 anterior, y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.

3.4.2. COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

Deberá ser obligatoriamente comprobada por el Instalador Autorizado (acompañado por el Director de la Obra o) en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco.

Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

3.4.3. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS)	250	≥ 0,25
Muy Baja Tensión de protección (MBTP)		
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1000	≥ 1,0
Nota: Para instalaciones a MBTS y MBTP, véase la ITC-BT-36		

Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que las componen no exceda de 100 metros.

Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en partes de aproximadamente 100 metros de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación ha sido fraccionada debe presentar la resistencia de aislamiento que corresponda.

Cuando no sea posible efectuar el fraccionamiento citado, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total, en hectómetros, de las canalizaciones.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante un generador de corriente continua capaz de suministrar las tensiones de ensayo especificadas en la tabla anterior con una corriente de 1 mA para una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada para cada tensión.

Durante la medida, los conductores, incluido el conductor neutro o compensador, estarán aislados de tierra, así como de la fuente de alimentación de energía a la cual están unidos habitualmente. Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada ésta.

Cuando la instalación tenga circuitos con dispositivos electrónicos, en dichos circuitos los conductores de fases y el neutro estarán unidos entre sí durante las medidas.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniendo a ésta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los receptores conectados y sus mandos en posición "paro", asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica; los dispositivos de interrupción se pondrán en posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal.

Todos los conductores se conectarán entre sí incluyendo el conductor neutro o compensador, en el origen de la instalación que se verifica y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

Cuando la resistencia de aislamiento obtenida resultara inferior al valor mínimo que le corresponda, se admitirá que la instalación es, no obstante correcta, si se cumplen las siguientes condiciones:

- Cada aparato receptor presenta una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la Norma UNE que le concierna o en su defecto 0,5 MΩ.
- Desconectados los aparatos receptores, la instalación presenta la resistencia de aislamiento que le corresponda.

La medida de la resistencia de aislamiento entre conductores polares, se efectúa después de haber desconectado todos los receptores, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida del aislamiento con relación a tierra. La medida de la resistencia de aislamiento se efectuará sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro o compensador.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 voltios a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro o compensador, con relación a tierra y entre conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Durante este ensayo los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

Las corrientes de fuga no serán superiores para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la delegación de Alicante de la Consellería de Industria e Innovación el correspondiente Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

3.7. LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En Elche, octubre de 2015.

Fdo.: Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV 4.985

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. OBJETO

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en concreto las que afectan a los instaladores de la red eléctrica, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborables que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

4.2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en las obras de construcción de "Instalaciones Eléctricas en Edificios".

4.3. NORMATIVA APLICABLE

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51(Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto. B.O.E. 224 de 18-09-2002).
- Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 …. de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997….relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997….relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997….relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

4.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

4.4.1. ASPECTOS GENERALES

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios.

Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

4.4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajos de cada una de ellas, se incorporan los riesgos más comunes en el punto 4.7. del presente documento, sin que su relación sea exhaustiva.

4.4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS PARA EVITAR RIESGOS

En los Anexos se incluyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos

4.4.4. PROTECCIONES

- Ropa de trabajo: Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista
- Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
    - Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
        - Calzado de seguridad
        - Casco de seguridad
        - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
        - Guantes de protección mecánica
        - Pantalla contra proyecciones
        - Gafas de seguridad
        - Cinturón de seguridad
        - Discriminador de baja tensión
    - Protecciones colectivas
    - Señalización: cintas, banderolas, etc.
    - Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar
- Equipo de primeros auxilios: Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista
- Equipo de protección contra incendios: Extintores de polvo seco clase A, B, C

4.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

4.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recogen en el AVISO PREVIO. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

4.5.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se establecerá un suministro de obra de energía eléctrica para la conexión de los equipos eléctricos que precisen de este suministro para su funcionamiento (máquina de taladrar, iluminación, ..etc.).

4.5.3. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

No se ha previsto su necesidad.

4.5.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
- Duchas con agua fría y caliente.
- Retretes.
OBSERVACIONES: La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DIST. APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Centro de salud	Centro de salud pública de Altabix, Elche	4 km
Centro hospitalario	HGU Elche	3 km
OBSERVACIONES:		

4.5.5. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios tubulares Apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, a h> 1 m.: I. diferenciales de 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,3 A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80\ \Omega$
OBSERVACIONES:	

4.6. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

No se ha previsto su necesidad.

4.7. RIESGOS Y MEDIDAS ESPECÍFICAS

Relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables. (5 Reglas de oro)
OBSERVACIONES:	

Riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

ASPECTOS GENERALES DE TODA LA OBRA	
Riesgos	
- Caídas de operarios al mismo nivel	
- Caídas de operarios a distinto nivel	
- Caídas de objetos sobre operarios	
- Caídas de objetos sobre terceros	
- Choques o golpes contra objetos	
- Trabajos en condiciones de humedad	
- Contactos eléctricos directos e indirectos	
- Cuerpos extraños en los ojos	
- Sobreesfuerzos	
Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas	**Grado de Adopción**
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento o dist. de seguridad (1m.) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
Pantalla rígida sobre aceras, vías de circulación o Edif. colindantes	Permanente
Extintor de polvo seco, de eficacia 21A-113B	Permanente
Evacuación de escombros	Frecuente

Escaleras auxiliares	Ocasional
Información específica	Riesgos concretos
Equipos de Protección Individual (EPI´s)	**Empleo**
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado protector	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional
Medidas Alternativas de Prevención y Protección	**Grado de Eficacia**
OBSERVACIONES:	

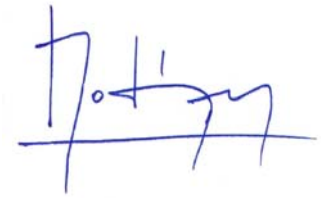
FASE DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	
Riesgos	
- Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
- Lesiones y cortes en manos y brazos	
- Dermatosis por contacto con materiales	
- Inhalación de sustancias tóxicas	
- Quemaduras	
- Golpes y aplastamientos de pies	
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
- Electrocuciones	
- Contactos eléctricos directos e indirectos	
- Ambiente pulvígeno	
Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas	**Grado de adopción**
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
Protección del hueco del ascensor	Permanente
Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
Equipos de Protección Individual (EPI´s)	**Empleo**
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional
Medidas Alternativas de Prevención y Protección	**Grado de eficacia**
OBSERVACIONES:	

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

Trabajos con Riesgos Especiales	Medidas Específicas Previstas
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la dist. de seguridad (5m.). Pórticos protectores de 5 m. de altura.. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

En Elche, octubre de 2015.



Fdo.: Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV 4.985

5. PRESUPUESTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1 IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	1,00	311,13	311,13
1.2 IED010	m	Derivación individual trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm^2, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en conducto de obra de fábrica bajo tubo protector corrugado, de PVC. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	12,00	11,41	136,92
1.3 IECGMP23	Ud	Cuadro general de mando y protección de para ubicación de dispositivos de mando y protección de la instalación, de dimensiones 550x700x185 mm, con capacidad de 72 elementos, base y tapa en material aislante autoextinguible, puerta opaca en poliestireno, fijables a derecha o izquierda de la tapa, apertura 180º, entradas canal y tubo, suministradas con regletas de conexión y chasis modular, filas de ancho de 12, asilamiento clase II, soportes perforados, grado de protección IP41, según UNE 60529. Incluso p/p de todo el material de montaje, accesorios necesarios (tornillos, tuercas, arandelas, elementos de fijación, soportes, elementos de conexionado, embarrados, placas de cierre) y cableado interior. Incluso dispositivos de protección de la instalación (interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, relés, interruptores de carril, protección frente a sobretensiones). Totalmente instalado, montado y funcionando.			
		Total Ud .....:	1,00	1.715,28	1.715,28
1.4 IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, IP42. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	31,00	38,41	1.190,71
1.5 IEMC01	Ud	Mecanismo completo de base de 16 A 2P+T (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		Total Ud .....:	4,00	9,60	38,40
1.6 IEMC02	Ud	Suministro e instalación de mecanismo completo de base de enchufe de 16 A 2P+T schuko, gama media, modelo a decidir por D.F., con tapa y marco de 1 elemento, incluido marco. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		Total Ud .....:	8,00	29,68	237,44
1.7 IEINT01	Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		Total Ud .....:	58,00	9,25	536,50
1.8 IEINT05	Ud	Conmutador (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		Total Ud .....:	11,00	10,19	112,09

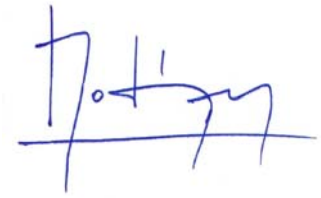
1.9 IEINT010	Ud	Cruzamiento (caja, mecanismo y tapa), gama alta, con tapa y marco, modelo a decidir por D.F. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios). Totalmente instalada, probada y funcionando.			
		Total Ud .....:	2,00	10,93	21,86
1.10 IECB01	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm^2 de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	400,00	2,09	836,00
1.11 IECB02	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm^2 de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	300,00	2,29	687,00
1.12 IECB31	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm^2 de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	120,00	3,00	360,00
1.13 IEDT03	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2.. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	150,00	1,39	208,50
1.14 IEDT05	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	120,00	1,43	171,60
1.15 IEDT06	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	40,00	2,31	92,40

1.16 IEDT32	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos), con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-2. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos, curvas flexibles y cajas de conexión) para su correcta instalación. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total m .....:	15,00	2,50	37,50
1.17 IEP030	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto de baño. Incluso p/p de material necesario para su correcta instalación. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	5,00	31,37	156,85
1.18 III130	Ud	Luminaria, de 1188x300x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	22,00	77,16	1.697,52
1.19 III130b	Ud	Luminaria, de 598x598x30 mm, para 40 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	32,00	75,06	2.401,92
1.20 III130c	Ud	Luminaria, de 298x298x30 mm, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	53,00	70,85	3.755,05
1.21 IIX005	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 236 mm de diámetro y 231 mm de altura, para 30 led de 1 W. Incluido pequeño material de montaje, conexionado, montado, probado y funcionando.			
		Total Ud .....:	9,00	137,30	1.235,70
1.22 IAF060	Ud	Red interior de usuario de 80 m de longitud, formada por punto de acceso a usuario (PAU), cable telefónico de 1 par y 8 bases de toma.			
		Total Ud .....:	1,00	145,14	145,14
1.23 13.9	m	Suministro e instalación red de distribución de cable de pares, con cable de 8 hilos CAT-6 Clase E, libre de halógenos, que discurre desde punto de distribución hasta toma de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Tendido de cables. Conexionado.			
		Total m .....:	200,00	1,12	224,00
1.24 13.10	m	Suministro e instalación conector macho RJ45. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Conexionado de conector en cable de 8 hilos y prueba de comunicación.			
		Total m .....:	8,00	4,50	36,00
1.25 13.11	Ud	Suministro e instalación de toma de TV (caja, mecanismo y tapa), marca BTICINO, modelo Living International aleación metálica zamak, color titanio claro. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Incluido recibido del material en obra (trabajos de albañilería u obra civil necesarios).Totalmente instalada, probada y funcionando. Incluye: Preparación de la superficie de instalación. Fijación del mecanismo. Colocación de accesorios. Limpieza del elemento.			
		Total Ud .....:	8,00	22,81	182,48

Total:	16.527,99

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

En Elche, octubre de 2015.



Fdo.: Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV 4.985

6. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1 – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

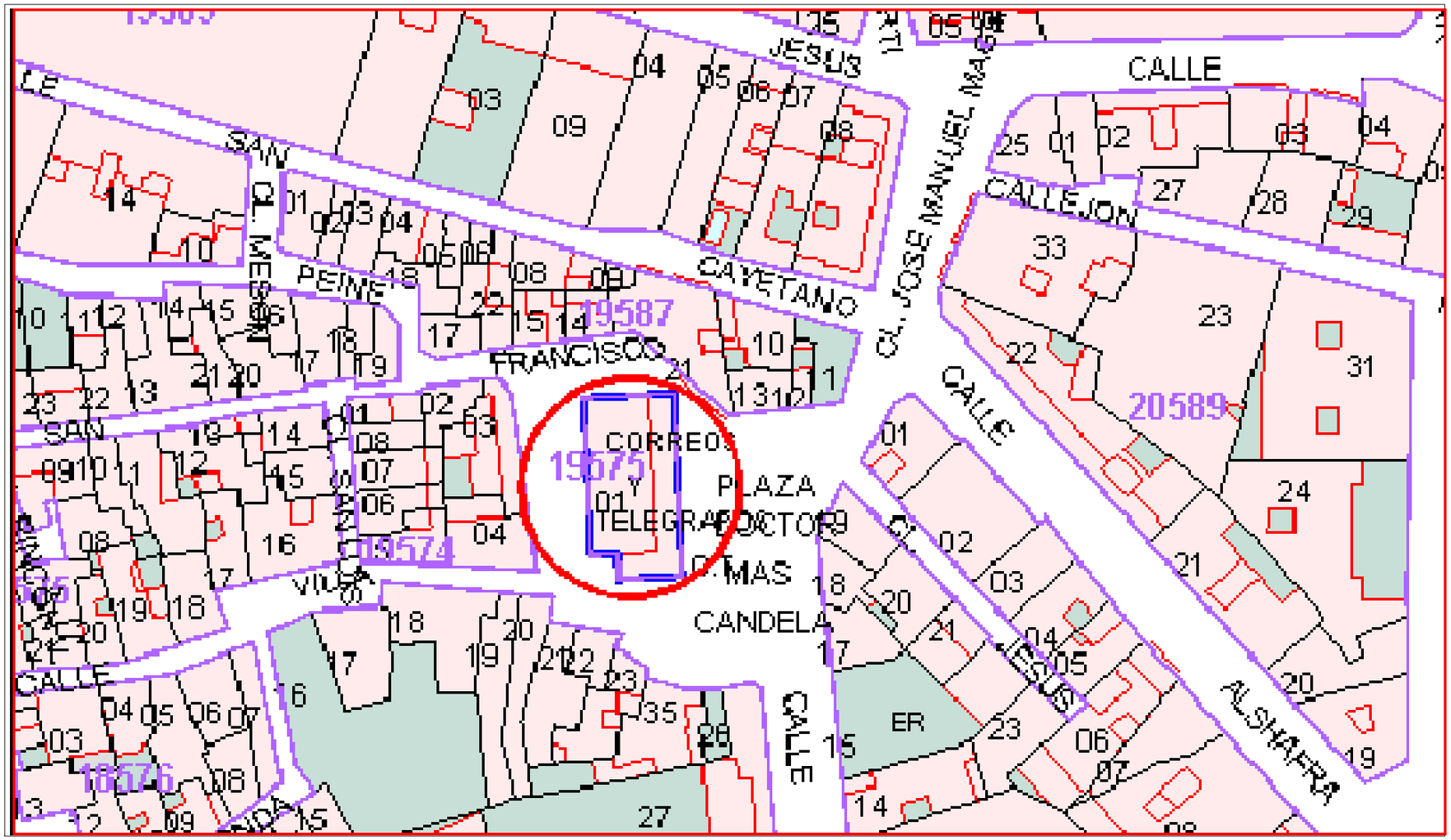
2 – DISTRIBUCIÓN – PLANTA BAJA

3 – DISTRIBUCIÓN – PLANTA PRIMERA

4 – DISTRIBUCIÓN – PLANTA SEGUNDA

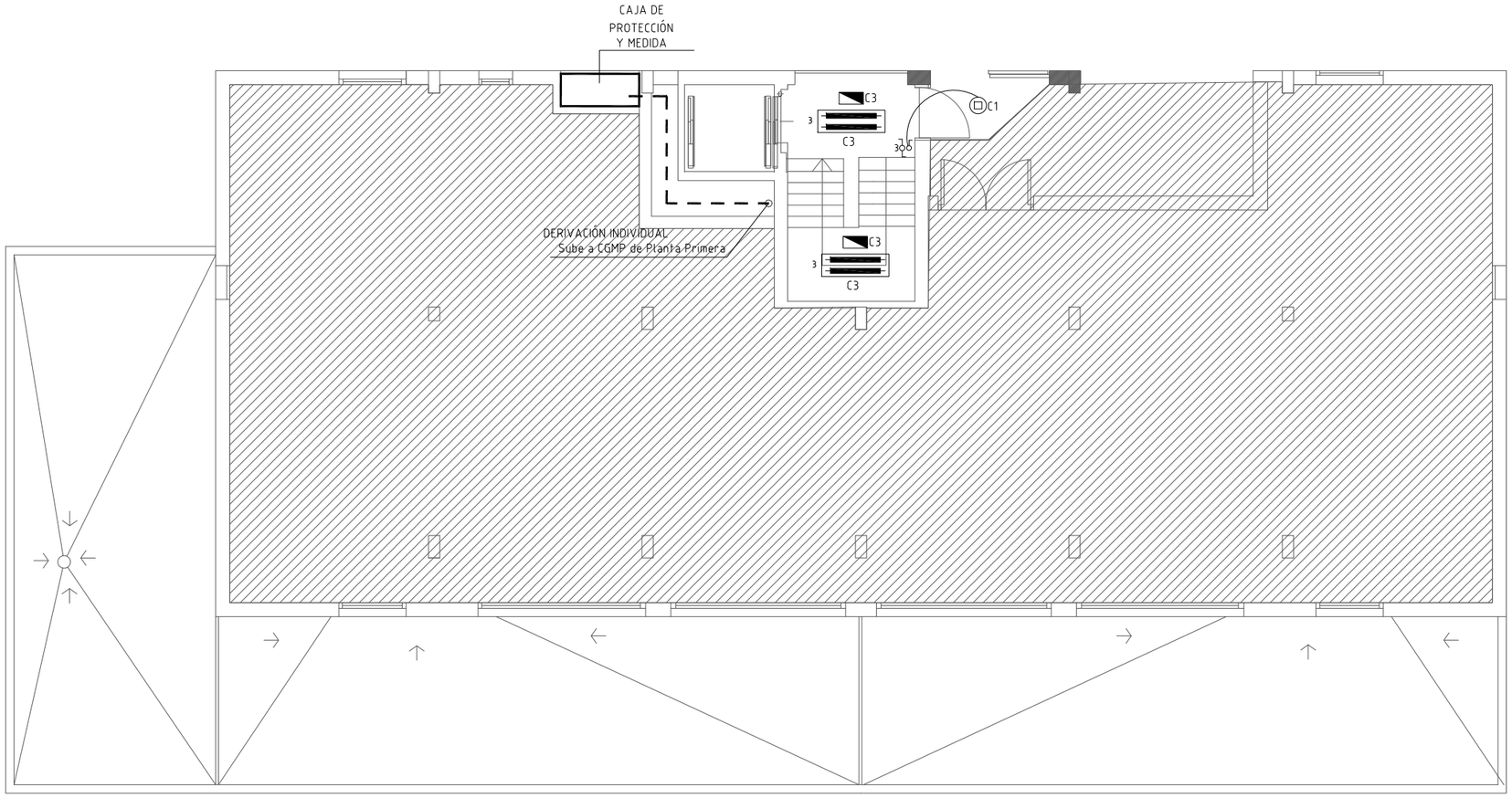
5 – DISTRIBUCIÓN – CUBIERTA

6 – ESQUEMA UNIFILAR.



Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV - nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL	PLANO Nº 1
SITUACION: PLAZA MAS CANDELA, 15 CREVILLENT	ESCALA: 1/750
	FECHA: OCTUBRE 2015
PLANO: SITUACION	MODIFICADO:
PROPIEDAD: EXCMO. PROMOTOR DE CREVILLENT	



LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR EMPOTRADO
	CONMUTADOR EMPOTRADO
	CRUZAMIENTO EMPOTRADO
	PANEL LED 600 x 600 mm - 40W 3.300 lm
	PANEL LED 1.200 x 300 mm - 30W 3.200 lm
	PANEL LED 300 x 300 mm - 30W 1.800 lm
	LUMINARIA DE SUPERFICIE LED - 30W 1.200 lm
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA EMPOTRADO 155 lm
	BASE DE ENCHUFE 10/16 A SCHUKO EMPOTRADA
	TOMA DE DATOS RJ45
	TOMA DE TELÉFONO

Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV - nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

PLANO Nº 2

SITUACION:
PLAZA MAS CANDELA, 15
CREVILLENT

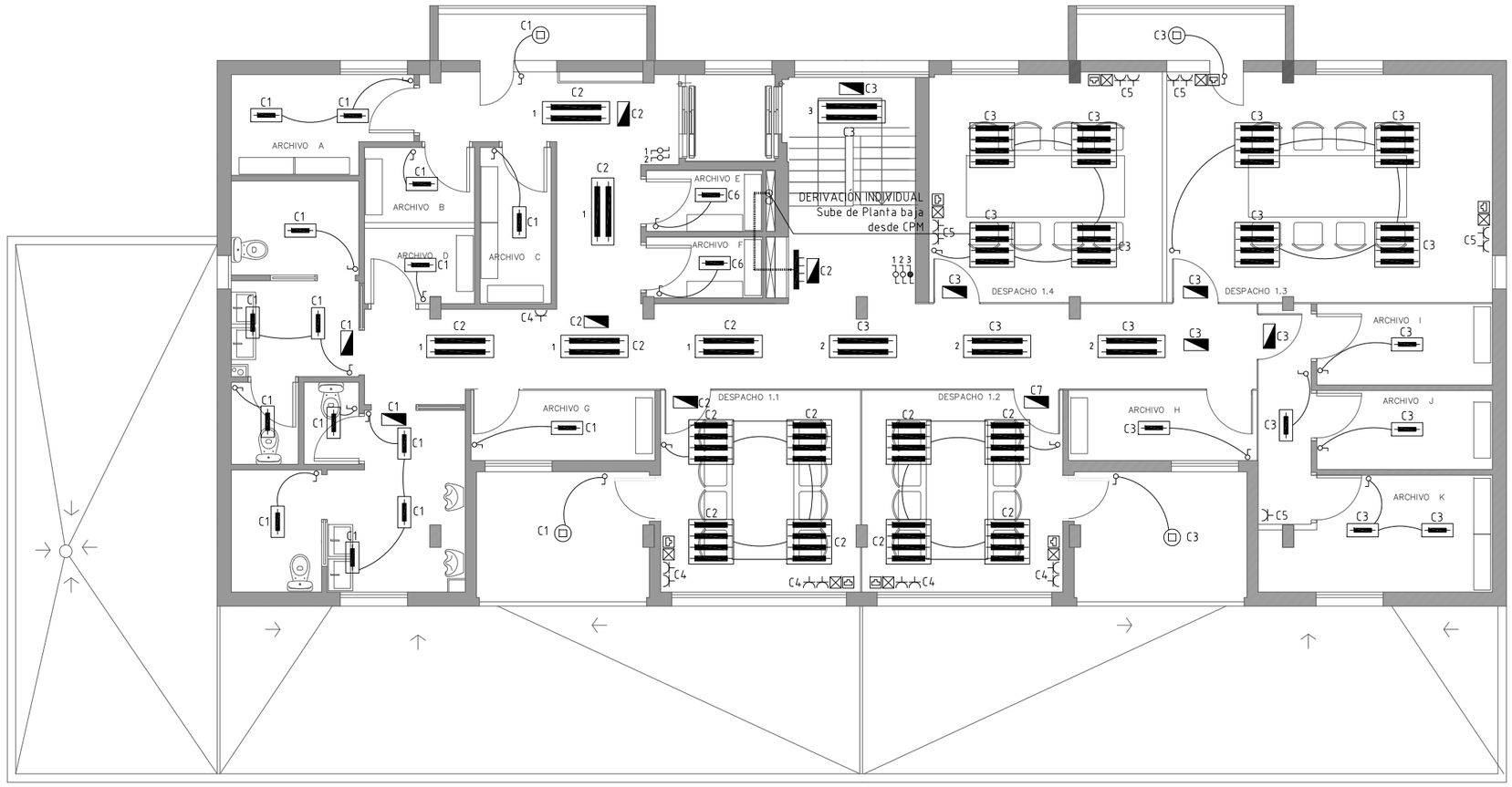
ESCALA: 1/100

FECHA: OCTUBRE 2015

PLANO:
PLANTA BAJA

MODIFICADO:

PROPIEDAD:
EXCMO. PROMOTOR DE CREVILLENT



LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR EMPOTRADO
	CONMUTADOR EMPOTRADO
	CRUZAMIENTO EMPOTRADO
	PANEL LED 600 x 600 mm - 40W 3.300 lm
	PANEL LED 1.200 x 300 mm - 30W 3.200 lm
	PANEL LED 300 x 300 mm - 30W 1.800 lm
	LUMINARIA DE SUPERFICIE LED - 30W 1.200 lm
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA EMPOTRADO 155 lm
	BASE DE ENCHUFE 10/16 A SCHUKO EMPOTRADA
	TOMA DE DATOS RJ45
	TOMA DE TELÉFONO

Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV - nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

PLANO Nº 3

SITUACION:
PLAZA MAS CANDELA, 15
CREVILLENT

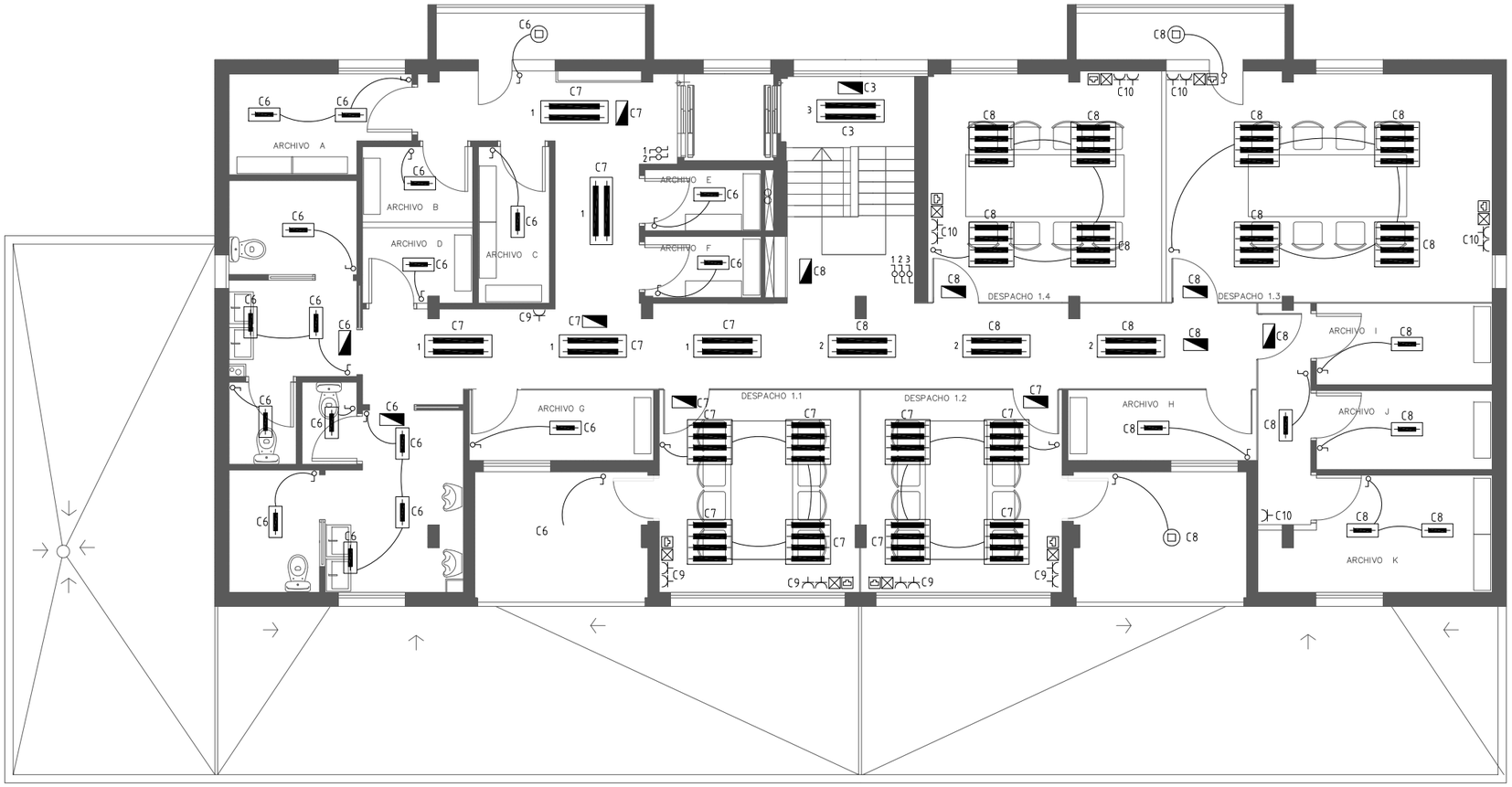
ESCALA: 1/100

FECHA: OCTUBRE 2015

PLANO:
PLANTA PRIMERA

MODIFICADO:

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT



LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR EMPOTRADO
	CONMUTADOR EMPOTRADO
	CRUZAMIENTO EMPOTRADO
	PANEL LED 600 x 600 mm - 40W 3.300 lm
	PANEL LED 1.200 x 300 mm - 30W 3.200 lm
	PANEL LED 300 x 300 mm - 30W 1.800 lm
	LUMINARIA DE SUPERFICIE LED - 30W 1.200 lm
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA EMPOTRADO 155 lm
	BASE DE ENCHUFE 10/16 A SCHUKO EMPOTRADA
	TOMA DE DATOS RJ45
	TOMA DE TELÉFONO

Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV · nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

PLANO Nº 4

SITUACION:
PLAZA MAS CANDELA, 15
CREVILLENT

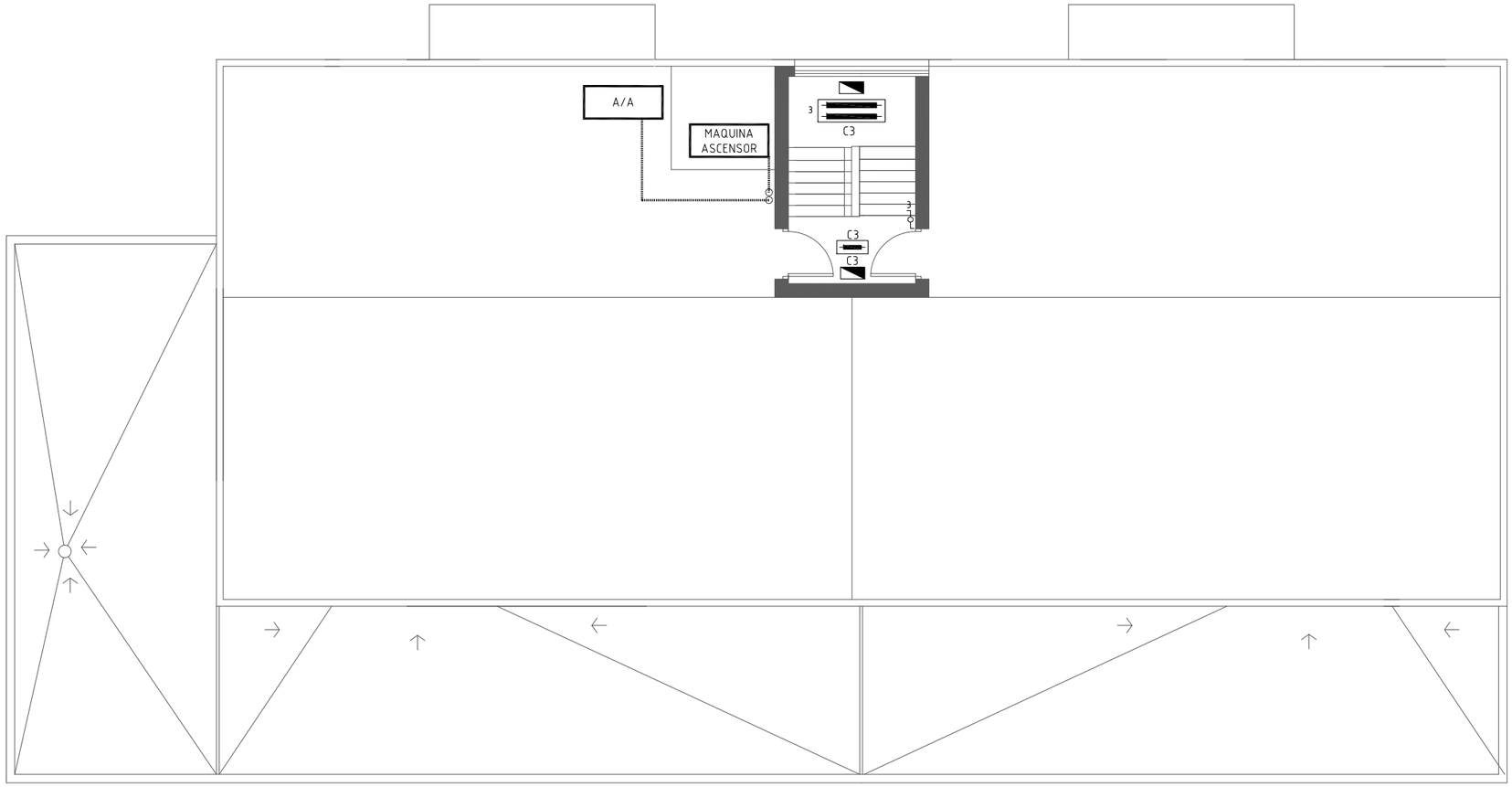
ESCALA: 1/100

FECHA: OCTUBRE 2015

MODIFICADO:

PLANO:
PLANTA SEGUNDA

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT



LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR EMPOTRADO
	CONMUTADOR EMPOTRADO
	CRUZAMIENTO EMPOTRADO
	PANEL LED 600 x 600 mm - 40W 3.300 lm
	PANEL LED 1.200 x 300 mm - 30W 3.200 lm
	PANEL LED 300 x 300 mm - 30W 1.800 lm
	LUMINARIA DE SUPERFICIE LED - 30W 1.200 lm
	EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA EMPOTRADO 155 lm
	BASE DE ENCHUFE 10/16 A SCHUKO EMPOTRADA
	TOMA DE DATOS RJ45
	TOMA DE TELÉFONO

Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV : nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

PLANO Nº 5

SITUACION:
PLAZA MAS CANDELA, 15
CREVILLENT

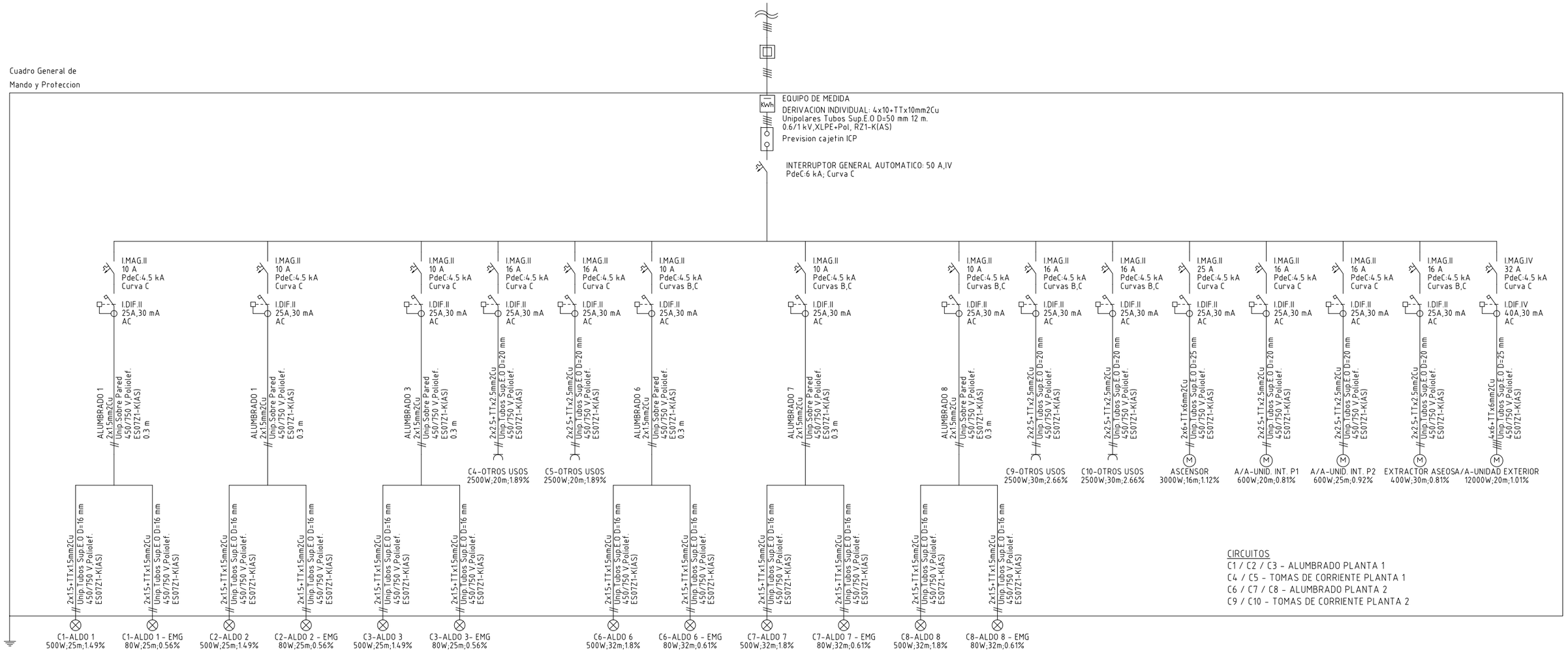
ESCALA: 1/100

FECHA: OCTUBRE 2015

PLANO:
CUBIERTA

MODIFICADO:

PROPIEDAD:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT



Daniel Rodríguez Martínez
Ingeniero Industrial
COIICV · nº 4.985

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE LOCAL DESTINADO ARCHIVO Y REUNIÓN MUNICIPAL

PLANO Nº 6

SITUACION: PLAZA MAS CANDELA, 15 CREVILLENT

ESCALA: S/E

FECHA: OCTUBRE 2015

MODIFICADO:

PLANO: ESQUEMA UNIFILAR

PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CREVILLENT