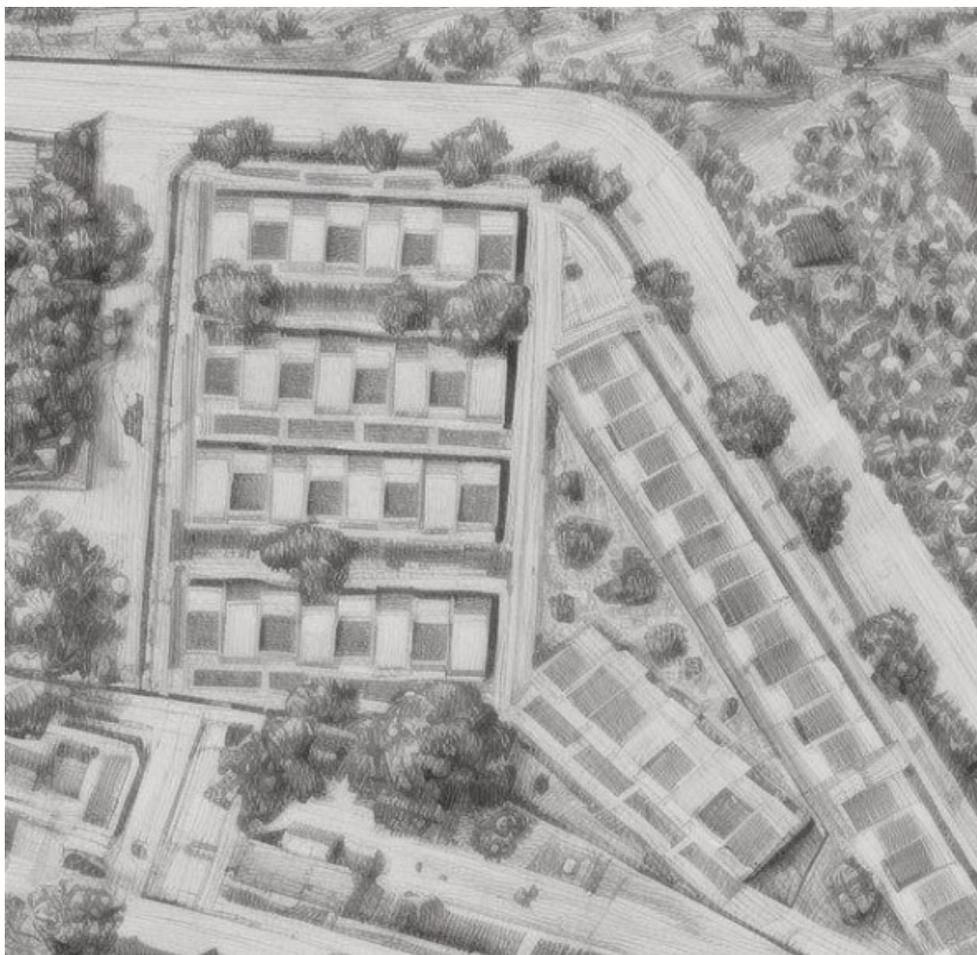


**PROYECTO PARA LAS OBRAS DE
ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS
DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).**



AUTORES:

EFIEG INGENIEROS SLPU
Rafael Moreno García
Ingeniero Industrial
Colegiado, nº 1626 – COIIAOR

Antonio Jesús Godino Sánchez
Ingeniero técnico industrial
Colegiado, nº 2344 – COITI JAÉN



PROMOTOR

**CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD,
FAMILIAS E IGUALDAD.**

MEMORIA

- 1.- OBJETO DE DEL PROYECTO
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PROMOTOR
- 4.- PROYECTISTAS Y OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES
- 5.- DIRECTOR DE OBRA Y DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA
- 6.- SEGURIDAD Y SALUD
- 7.- DESCRIPCION DEL COMPLEJO OBJETO. ESTADO INICIAL
- 8.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL
- 9.- DESCRIPCION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ESTADO REFORMADO
- 10.- MEMORIA TECNICA Y CONSTRUCTIVA
- 11.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO R.I.T.E
- 12.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 13.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 14.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 15.- PROGRAMA DE TRABAJO
- 16.- ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS
- 17.- CONTROL DE CALIDAD

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS

1.- OBJETO DE LA PROYECTO.

La presente proyecto tiene por objeto la realización de una descripción detallada, de índole técnico y gráfico, de los diferentes trabajos que se han de ejecutar para las obras de “Acondicionamiento y equipamiento de las viviendas del complejo Puerta de Andalucía” de Jaén tal y como se describe en la presente Memoria, Mediciones, Presupuesto y Planos.

2.- EMPLAZAMIENTO.

Hospital Universitario Neurotraumatológico “Ciudad de Jaén”. Los Prados-Jaén. 23009 (Jaén).

3.- PROMOTOR.

El presente trabajo se realiza, como resultado de la adjudicación, que la Junta de Andalucía. Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad. Secretaría General Técnica. CIF.: S-4111001-F. Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla realiza a EFIEG INGENIEROS S.L.P.U. en relación a los servicios de redacción de **“PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN)”**.

4.- PROYECTISTA Y OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES.

Redacta el presente documento, los técnicos:

- **EFIEG INGENIEROS SLPU** al 50%, con domicilio en Baeza, Avda. del Perú, nº16, CIF: B-23784978 siendo el técnico actuante D. Rafael Moreno García, Ingeniero Industrial, con CIF 75103520-X, colegiado nº 1626 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental, Delegación de Jaén.
- **D. ANTONIO JESÚS GODINO SÁNCHEZ** al 50%, con domicilio en C/ Linares, parcela 607B, del Polígono Industrial de Torredelcampo, 23640, Jaén, con NIF 77330589-N colegido nº 2344 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén.

5.- DIRECTOR DE OBRA Y DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA.

La dirección de obra y dirección de ejecución de obra será llevada a cabo por el mismo equipo redactor del proyecto.

6.-SEGURIDAD Y SALUD.

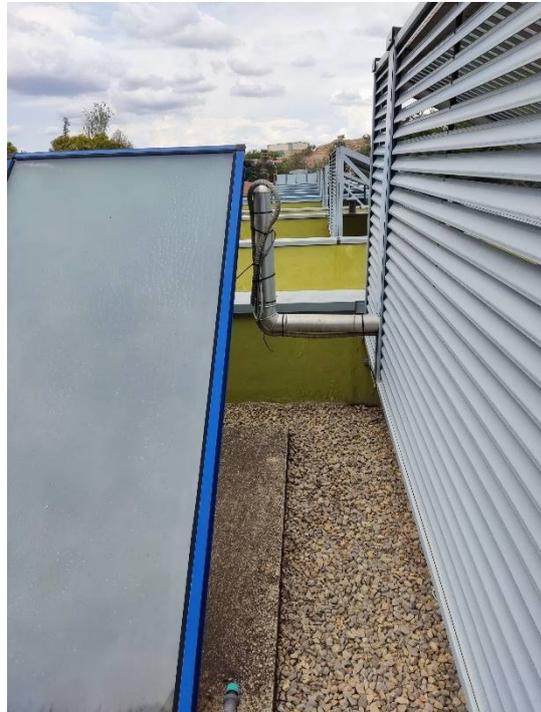
El Estudio de Seguridad y Salud lo redactará el mismo equipo redactor del proyecto.

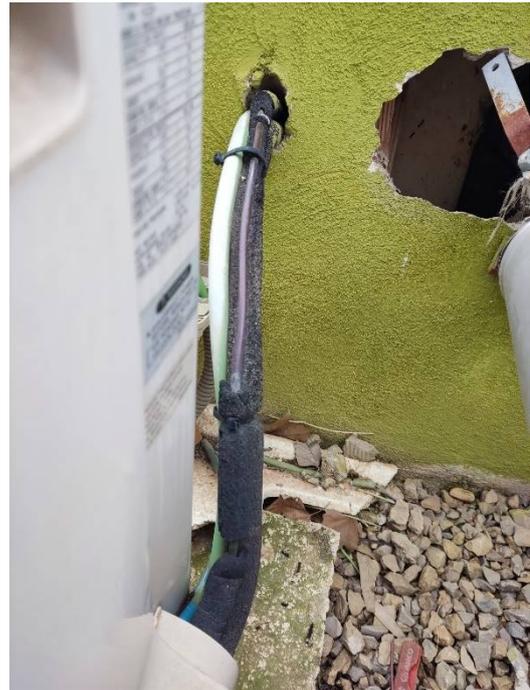
Al coexistir varios técnicos en la redacción del proyecto es necesaria la designación de un coordinador de seguridad en fase de redacción de Proyecto, tarea que ha sido realizada por el ingeniero industrial Rafael Moreno García. En fase de ejecución de obra está aún por determinar.

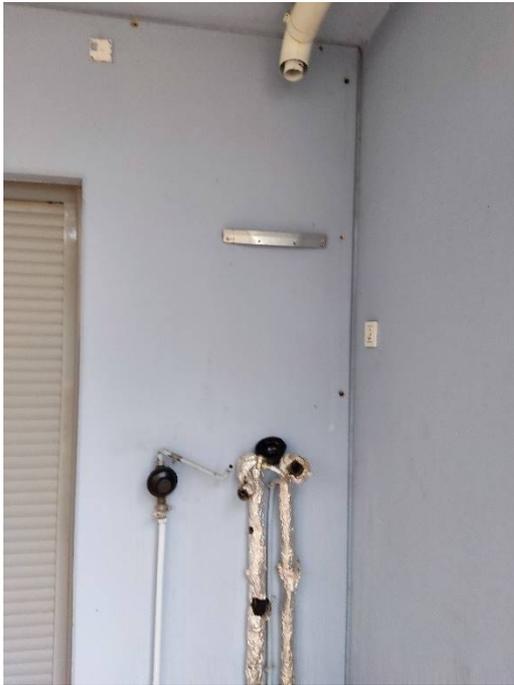
7.- DESCRIPCION DEL COMPLEJO OBJETO. ESTADO ACTUAL

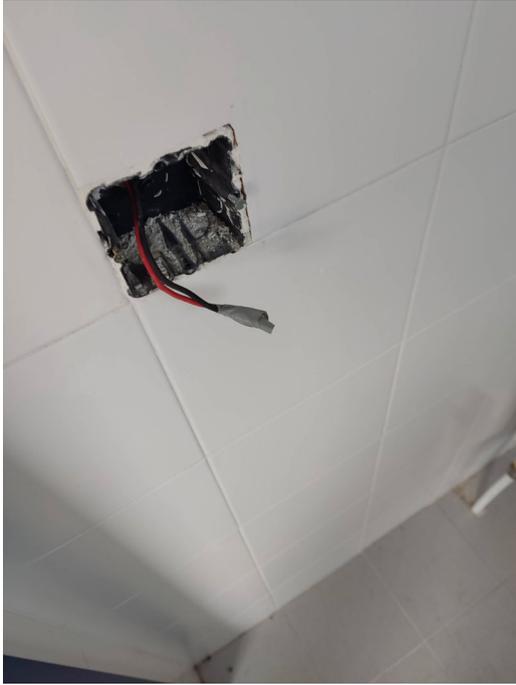
El complejo de viviendas objeto referido se ubica en una parcela con unos 2000 m² construidos, de topografía irregular, delimitado por la Crta. Motril-Bailén, y las parcelas donde se ubica el complejo hospitalario Neurotraumatológico de Jaén. Nuestro complejo de viviendas objeto se compone en la actualidad de siete edificios o bloques independientes de similares características entre ellos, "BLOQUE TIPO 1" (dos edificios) y "BLOQUE TIPO 2" (tres edificios), "BLOQUE TIPO 3" (un edificio), "BLOQUE TIPO 4" (un edificio), todos ellos de una planta con un total de 30 viviendas, zona de aparcamientos, y zonas verdes.

8.- REPORTAJE FOTOGÁFICO DEL ESTADO ACTUAL.









Fotografías del estado deficiente actual de las instalaciones del complejo.

9.-DESCRIPCION DE LA ACTUACION ADOPTADA. ESTADO REFORMADO.

La actuación consistirá en la sustitución de la totalidad de la instalación de captación solar térmica para generación agua caliente sanitaria (ACS) por funcionamiento deficiente, formada por colectores solares, interacumuladores, vasos de expansión, disipadores de calor, y demás valvulería y elementos para su buen funcionamiento.

Se instalan nuevas calderas de gas tipo mural (una para cada bloque de viviendas), chimeneas de evacuación de humos, demás valvulería para su correcto funcionamiento y se aprovecha el sistema hidráulico existente, así como las unidades terminales de calor (radiadores).

El complejo carece de contador para el abastecimiento de agua, por lo tanto, se instala uno en ubicación según plano correspondiente.

Se dota también de red de datos, en concreto fibra óptica, y de instalación de televisión y radio general para abastecer a cada una de las viviendas del complejo.

Respecto a la instalación de electricidad, se instala un contador eléctrico para medición de consumo del complejo, ya que carece de él en la actualidad. Se instalan nuevos downlights para iluminación interior de las viviendas, y en el exterior unos apliques decorativos IP65 en fachadas de estas.

Se adaptan dos viviendas en diferentes ubicaciones de la parcela y usos, uno es para control y seguridad del complejo, y el otro para ubicar una zona de lavadero de ropa. Para el lavadero de ropa se le dota de tomas de corriente, iluminación, suministro y tomas de agua, y sistema de evacuación de aguas. En el caso del módulo de seguridad, ahí se encuentra la

monitorización de la instalación de videovigilancia que se instala en el complejo, también se dota de tomas de corriente, iluminación y equipo de climatización autónomo 1x1.

El general se revisarán todas las instalaciones del complejo, tanto interiores, como exteriores, y se repararán, limpiarán y verificarán para su puesta a punto y correcto funcionamiento.

10.- MEMORIA TÉCNICA Y CONSTRUCTIVA

A continuación, se enumera el proceso de los trabajos, así como las características de los materiales a emplear y las soluciones adoptadas.

Tal y como se ha comentado anteriormente el complejo dispone de un sistema de captación solar térmica para generación agua caliente sanitaria (ACS) con un funcionamiento deficiente, este se desmonta en su totalidad, y parcialmente el sistema hidráulico para aprovechar en la medida de lo posible todo lo que se pueda para la nueva instalación y distribución formada por colectores solares, interacumuladores, vasos de expansión, disipadores de calor, y demás valvulería y elementos para su buen funcionamiento.

Se instalan un total de 20 captadores solares de 2.3 m² de superficie efectiva (con características según ficha descriptiva) repartidos por los 7 bloques de viviendas objeto con sus interacumuladores de diferentes capacidades (véase en plano correspondiente). Para una mayor seguridad e integridad del sistema y evitar averías por el aumento de la temperatura, se ha optado por instalar 1 disipador de calor dinámico de 10 kW en cada uno de estos bloques de viviendas objeto.

Se instalan nuevas calderas de gas tipo mural (una para cada bloque de viviendas), chimeneas de evacuación de humos de 125 mm de diámetro cada una, demás valvulería para su correcto funcionamiento y se aprovecha el sistema hidráulico existente, así como las unidades terminales de calor (radiadores).

Se trata de calderas de condensación, tipo mural platinum plus de Baxi Roca o equivalente, con potencias de 24 Kw y 33 Kw.

El complejo carece de contador para el abastecimiento de agua, por lo tanto se instala uno en ubicación según plano correspondiente.

Se dota también de red de datos, en concreto fibra óptica, y de instalación de televisión y radio general para abastecer a cada una de las viviendas del complejo.

Respecto a la instalación de electricidad, se instala un contador eléctrico para medición de consumo del complejo, ya que carece de él en la actualidad. Se instalan nuevos downlights para iluminación interior de las viviendas, y en el exterior unos apliques decorativos IP65 en fachadas de estas.

Se adaptan dos viviendas en diferentes ubicaciones de la parcela y usos, uno es para control y seguridad del complejo, y el otro para ubicar una zona de lavadero de ropa. Para el lavadero de ropa se le dota de tomas de corriente, iluminación, suministro y tomas de agua, y sistema de evacuación de aguas. En el caso del módulo de seguridad, ahí se encuentra la monitorización de la instalación de videovigilancia que se instala en el complejo, también se dota de tomas de corriente, iluminación y equipo de climatización autónomo 1x1.

El general se revisarán todas las instalaciones del complejo, tanto interiores, como exteriores, y se repasarán, limpiarán y verificarán para su puesta a punto y correcto funcionamiento.

Las características de los componentes de nueva instalación son los siguientes o similar:

- Sistema de expansión.

Los depósitos de expansión existentes se desmontan y además se instalan dos nuevos por cada campo solar de captación de (25 litros) cada uno, y tras la reforma será en su conjunto de 50 litros, suficiente para soportar la expansión del volumen de agua de la instalación.

- Bombas de circulación.

Las bombas de circulación cada caldera lleva la suya incorporada.

- Emisores térmicos.

Los radiadores son existentes y no se modifican.

- Canalizaciones de distribución.

Las canalizaciones de distribución son existentes y no se modifican.

Las fichas técnicas de los equipos y componentes principales, se pueden ver a continuación.

Abril 2024

Ingeniero Industrial

Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico Industrial

Antonio Jesús Godino Sánchez

- CALDERA SELECCIONADA.

Platinum Plus

Amplia gama de modelos: calderas estancas con versiones mixtas instantáneas (MAX), mixtas acumulación con acumulador incorporado (Duo y Combi) y mixta acumulación por medio de un acumulador opcional (AF). Compatibles con gas natural y gas propano.

Máximos niveles de confort en ACS: sistema MAX de microacumulación en ACS para una respuesta más rápida en este servicio. Acumulador de acero inoxidable integrado de 45 y 80 litros en los modelos Duo y Combi respectivamente.

Ajuste instantáneo de gas: cambio de natural a propano modificando sólo parámetros sin necesidad de ajustar la válvula de gas.

A+, mayor eficiencia energética: La clasificación energética en calefacción de las calderas Platinum Plus indicadas se incrementa a A+ al combinarse



Platinum Max Plus

	24/24 F	28/28 F	33/33 F	40/40 F
Potencia térmica nominal agua caliente kW	24,0	28,0	33,0	40,0
Potencia térmica nominal Calefacción 80/60°C kW	16,0	24,0	24,0	32,0
Potencia térmica nominal Calefacción 50/30°C kW	17,4	26,1	26,1	34,9
Potencia térmica reducida Calefacción 80/60°C kW	2,4	3,0	3,3	4,0
Clase de Eficiencia en Calefacción	A (*)	A (*)	A (*)	A
Clase de Eficiencia en ACS / Perfil de demanda	A / XL	A / XL	A / XL	B / XXL
Rendimiento a potencia nominal (50/30 °C) %	105,4	105,2	105,4	105,3
Producción ACS AT 25°C (1) l/min	13,8	16,1	18,9	22,9
Producción ACS en 30 min (Tª acumulada a 60°C) l/30 min	-	-	-	-
Volumen del acumulador l	-	-	-	-
Peso neto aproximado kg	38,5	38,5	39,5	41
Capacidad depósito expansión l	10	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 60/100 mm m	10	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 80/125 mm m	25	25	25	25
Longitud máx. conducto doble 80 mm (2) m	80	80	80	80
Tipo de gas (3)	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Referencia (4)	7216976	14H279102	14H280102	14H281102

Platinum Plus

	24 AF	28 AF	32 AF
Potencia térmica nominal agua caliente kW	-	-	-
Potencia térmica nominal Calefacción 80/60°C kW	24,0	28,0	32,0
Potencia térmica nominal Calefacción 50/30°C kW	26,1	30,5	34,8
Potencia térmica reducida Calefacción 80/60°C kW	2,4	3,3	3,2
Clase de Eficiencia en Calefacción	A (*)	A	A
Clase de Eficiencia en ACS / Perfil de demanda	-	-	-
Rendimiento a potencia nominal (50/30 °C) %	105,5	105,4	105,5
Producción ACS AT 25°C (1) l/min	-	-	-
Producción ACS en 30 min (Tª acumulada a 60°C) l/30 min	-	-	-
Volumen del acumulador l	-	-	-
Peso neto aproximado kg	34,5	36	37,5
Capacidad depósito expansión l	8	8	10
Longitud máx. conducto concéntrico 60/100 mm m	10	10	10
Longitud máx. conducto concéntrico 80/125 mm m	25	25	25
Longitud máx. conducto doble 80 mm (2) m	80	80	80
Tipo de gas (3)	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Referencia (4)	14H276102	14H277102	14H278102

- CAPTADOR SOLAR ACS

Datos técnicos

En caso de distancia a la costa entre 100 y 1000 m, **recomendamos** la utilización de Vitosol 200-F, modelo SV2D.
Si la distancia a la costa es de hasta 100 m, utilizar **exclusivamente** Vitosol 200-F, modelo SV2D.
El Vitosol 200-F, modelo SV2D tiene un recubrimiento especial del absorbedor que permite el uso de los colectores en zonas costeras.

Indicación

Viessmann no asumirá ninguna responsabilidad si se utiliza el modelo SV3C/SH3C en estas zonas.

Modelo		SV3C	SH3C
Superficie bruta (dato necesario a la hora de solicitar subvenciones)	m ²		2,51
Superficie de absorción	m ²		2,32
Superficie de apertura	m ²		2,33
Posición de montaje (consultar la siguiente figura)		(A) (montaje sobre la cubierta e integración en la cubierta), (C), (D)	(B) (montaje sobre la cubierta e integración en la cubierta), (C), (D), (E)
Distancia entre colectores	mm		21
Dimensiones			
Anchura	mm	1056	2380
Altura	mm	2380	1056
Profundidad	mm	90	90
Los siguientes valores hacen referencia a la superficie de absorción:			
- Rendimiento óptico	%		86,2
- Coeficiente de pérdida de calor k ₁	W/(m ² · K)		3,143
- Coeficiente de pérdida de calor k ₂	W/(m ² · K ²)		0,023
Capacidad térmica	kJ/(m ² · K)	5,0	5,0
Peso	kg		41
Volumen de fluido (medio portador de calor)	Litros	1,83	2,48
Presión de servicio adm. (consultar el capítulo "Depósito de expansión solar")	bar/MPa		6/0,6
Temperatura máx. de inactividad	°C		206
Capacidad de producción de vapor			
- Posición de montaje favorable	W/m ²		60
- Posición de montaje desfavorable	W/m ²		100
Conexión	Ø mm		22

11.- CUMPLIMIENTO DEL RITE.

11.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS SEGÚN EL REAL DECRETO 1027/2007, Y MODIFICACIONES DEL 2013, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

11.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN:

Como el objeto de este proyecto es el cambio y sustitución y modernización del sistema de calefacción.

Dicha actuación se encuentra englobado en el ámbito de aplicación del RITE 2021, definido en su artículo 2, apartado 3.a), motivo por el cual se redacta el presente proyecto.

Por tanto, y considerando también los motivos expuestos en el apartado “Antecedentes”, la presente Memoria se centrará en las condiciones que deben reunir los elementos de la instalación que se vean directamente afectados por la nueva instalación.

11.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS DE BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE SEGURIDAD. (IT 1.1)

11.1.2.1 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO (IT 1.1.4.1)

En el edificio, solo se dota la nueva instalación de calefacción a normativa correspondiente, no procede la justificación de este apartado por tratarse de una instalación de calefacción existente, no siendo objeto de actuación de este Proyecto. No obstante, se añade lo siguiente:

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)	$V \leq 0.10$

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
Vivienda tipo	25	21	50
LOCAL NO CLIMATIZADO	24	21	50

11.1.2.2 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DE AIRE INTERIOR. (IT 1.1.4.2)

En el edificio, solo se dota la nueva instalación de calefacción más eficiente, no procede la justificación de este apartado por tratarse de una instalación de calefacción existente por radiadores eléctricos, no siendo objeto de actuación de este Proyecto.

11.1.2.3 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica que, de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis, deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

11.1.2.4 CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (IT 1.1.4.4)

Según la IT. 1.1.4.4 del RITE, para que la instalación térmica cumpla la exigencia de calidad acústica deberá cumplir exigencia básica de calidad HR "Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación. Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio. El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, los compresores, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

11.1.3 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2)

11.1.3.1 EXIGENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.2.4.1) y

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.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

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

PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Jaén

Latitud (grados): 37.78 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 572 m
 Percentil para verano: 0.4 %
 Temperatura seca verano: 37.11 °C
 Temperatura húmeda verano: 23.00 °C
 Oscilación media diaria: 17.3 °C
 Oscilación media anual: 40.1 °C
 Percentil para invierno: 99.6 %
 Temperatura seca en invierno: -4.20 °C
 Humedad relativa en invierno: 90 %
 Velocidad del viento: 5.4 m/s
 Temperatura del terreno: 5.00 °C

11.1.3.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS (IT 1.2.4.2)

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios en locales no calefactados y en el exterior de las edificaciones, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

Temperatura mayor que 40°C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040 W/(m·K) deben ser los indicados en la siguiente tabla.

Esesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)
	> 60...100
$D \leq 35$	25
$35 < D \leq 60$	30
$60 < D \leq 90$	30

11.1.3.3 CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (IT 1.2.4.3)

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.

Control de las condiciones termo higrométricas

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
COMPLEJO PUERTA ANDALUCÍA	THM-C1

En el esquema de principio de la instalación puede verse reflejado los aparatos necesarios para realizar este control.

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.

En el edificio, solo se cambia la caldera a una nueva de gasoil de condensación, no procede la justificación de este apartado por tratarse de una instalación de calefacción por agua existente, no siendo objeto de actuación de este Proyecto.

11.1.3.4 CONTABILIZACIÓN DE CONSUMO (IT 1.2.4.4)

En nuestro caso al tener la instalación una potencia nominal mayor que 70 Kw, es preceptivo la instalación de dispositivos de medición que registren el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Además del generador dispondrá de dispositivo contador de número de horas de funcionamiento.

Se debe de instalar también un contador de energía en el primario de la instalación.

11.1.3.5 RECUPERADORES DE ENERGÍA (IT 1.2.4.5)

No procede la justificación de este apartado.

11.1.3.6 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES (IT 1.2.4.6)

Al tratarse simplemente de sustitución de equipos existentes de captación de energía solar térmica, no es necesario el desarrollo de justificación de este apartado con aplicación de acuerdo con la sección HE 4 Contribución Solar mínima de ACS del CTE ya que se

justificó en su día en el proyecto de construcción de este complejo, pero sí podemos aportar que se llega al 60% de Contribución solar mínima según HE4 en Jaén con zona climática IV.

11.1.3.7 UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL (IT 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 interacción 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.

11.1.3.8 CONTABILIZACIÓN DE ENERGÍA FINAL, PRIMARIA Y EMISIONES DE CO₂.

A continuación, se adjuntas el balance de energía final, primaria y emisiones de CO₂ de las calderas con combustible gasoil y con gas condensación tras el cambio. Se ha usado los coeficientes de paso de la tabla anterior.

potencia termica equipo (KW)	-	
nº equipos	-	
Potencia termica total (KW)		177
Rendimiento gasoil		0,85
Rendimiento gas		0,975
horas func/ año		2400

Tipo de combustible	Energía Final (KWh/año)	Energía primaria. (KWh/año)	Emisiones CO2 (kgrCO2/año)
GASOIL	499764,71	590721,88	155426,82
GAS	435692,31	1046968,62	109794,46

Como se puede ver independientemente del ahorro económico por la diferencia del precio del pellet a gasóleo condensación, desde el punto de vista de consumo de energía final es factible el cambio de generación de calor.

11.1.4 EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3)

11.1.4.1 SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.1)

Salas de máquinas

La sala que albergará la caldera se considera Sala de Máquinas, puesto que en dicho local técnico se alojarán los equipos de producción de calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica con potencia superior a 70 Kw, **en este caso las calderas son de 24 y 33 kw, inferiores a 70 kw, por lo tanto no se considera sala de máquinas.**

IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas.

- Generalidades.

Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada.

Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios.

En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

- Ventilación natural directa por orificios.

Ventilación de salas de máquinas.

Se ha adoptado un sistema de ventilación directa por orificios ya que es existente y se aprovecha.

Chimenea.

Se ha dotado a la caldera de una chimenea formada por un conducto de evacuación de 125 mm. de diámetro interior, tanto en los tramos horizontales y verticales.

El cálculo justificativo de las chimeneas se realiza en la memoria justificativa.

El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor será lo más corte posible.

Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.

La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 ó UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.

En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.

1.15.1.1. SEGURIDAD EN REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOR DE CALOR Y FRIO (IT 1.3.4.2)

Alimentación.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma a lo indicado en la tabla “Diámetro de la conexión de alimentación”

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare lo equipos.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla “Diámetro de la conexión de alimentación”.

Diámetro de la conexión de alimentación

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

Vaso de Expansión.

La instalación de sala de calderas está equipada con un vaso de expansión de tipo cerrado de volumen según anexo de cálculo, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

Circuitos cerrados.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión.

Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Dilatación.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debo a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

En la sala de calderas, las tuberías son de acero negro, material que no tiene dilataciones excesivas para las temperaturas de trabajo en las que nos encontramos.

1.15.1.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IT 1.3.4.3.)

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

En nuestro caso, se trata de la sustitución de una caldera existente, por lo que el ámbito de este proyecto se reduce a la sala de calderas, que teniendo en cuenta lo anteriores se han dispuesto los siguientes elementos de protección:

- Extintor portátil.

1.15.1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. (IT 1.3.4.4)

Superficies calientes.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60°C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Señalización.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcando en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figuren el “Manual de Uso y Mantenimiento”, deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- b) Vasos de expansión: un manómetro.
- c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno para cada circuito.
- d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por bomba.
- e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.

11.1.5 EQUIPOS Y MATERIALES

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

Las características técnicas de los equipos y materiales, se encuentran debidamente detalladas en el apartado de mediciones y presupuesto.

Se realizará un protocolo de recepción en obra por parte del contratista que consistirá básicamente:

- o Recepción de la mercancía
- o Desembalaje
- o Comprobación visual del equipo, que se encuentra en perfecto estado
- o Comprobación de la existencia del correspondiente Certificado CE.
- o Anotación en un libro específico de recepción de materiales y equipos, con los datos característicos y más relevantes de cada uno de ellos.

1.15.1.4. PRUEBAS.

Equipos.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto los datos reales de funcionamiento.

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua. (IT 2.2.2)

Generalidades.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

Preparación y limpieza de redes de tuberías.

Antes de realizar la prueba de estanqueidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

Las pruebas de estanqueidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvula o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100°C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

Prueba preliminar de estanqueidad.

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanqueidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica.

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados agua refrigerada o agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Reparación de fugas.

La reparación de fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

Pruebas de estanqueidad de los circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

Pruebas de libre dilatación.(IT 2.2.4)

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciable en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado.

Pruebas de estanquidad de chimeneas. (IT 2.2.6)

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

PRUEBAS FINALES (IT 2.2.7)

Se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

El subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captor sea superior al 80% del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

11.1.6 AJUSTE Y EQUILIBRADO.

1.4.6.1. Generalidades.

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Sistemas de distribución de agua.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
8. Cuando exista más de un grupo de captosres solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

Control automático.

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.
2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.
3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3
4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en la condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores;
- i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

11.1.7 MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN

Generalidades.

Este apartado contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado “Programa de mantenimiento preventivo”.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado “Programa de gestión energética”.
- c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado “Instrucciones de seguridad”.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado “Instrucciones de manejo y maniobra”.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado “Instrucciones de funcionamiento”.

Programa de mantenimiento preventivo.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el “Manual de Uso y Mantenimiento” que serán, al menos, las indicadas en la tabla siguiente para instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626	COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344	COITI	Jaen

Operación	Periodicidad
	≤ 70 Kw
1. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.	t
2. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.	t
3. Limpieza del quemador de la caldera.	t
4. Previsión del vaso de expansión	t
5. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t
6. Comprobación del material refractario	--
7. Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera	t
8. Revisión general de calderas de gasóleo	t
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t
10. Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías	--
11. Comprobación de estanqueidad de válvulas de interceptación	--
12. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	--
13. Revisión y limpieza de filtros de agua	--
14. Revisión de bombas y ventiladores	--
15. Revisión del estado del aislamiento térmico	t
16. Comprobación y limpieza, si procede, del circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t

m:una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t:una vez por temporada (año)

2t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

*:El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” del Código Técnico de la Edificación.

Programa de gestión energética.

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla siguiente, que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2.a).

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad.

Medidas de generadores de calor	Periodicidad
	20 Kw < P < 70 Kw
1. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a
2. Temperatura de los gases de combustión	2a
3. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a
4. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a
5. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a

3m:cada tres meses, la primera al inicio de la temporada.

Asesoramiento energético.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Instrucciones de seguridad.

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, al los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo; indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

Instrucciones de manejo y maniobra.

Las instalaciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

Instrucciones de funcionamiento.

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 Kw comprenderá los siguientes aspectos:

- a) Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- b) Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- c) Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- d) Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- e) Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

11.2 ORDEN DE 24 DE ENERO DE 2003, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS PARA LOS EDIFICIOS DE USO DOCENTE

El sistema de calefacción más económico de mantenimiento y funcionamiento y por tanto más recomendable es, en general, por radiadores de agua caliente con producción centralizada en caldera, utilizando como combustible el más usual y de más fácil suministro en la zona donde esté ubicado el edificio.

Las condiciones interiores de diseño se fijarán en función la actividad de las personas y, en general, estarán comprendidas entre los siguientes límites:

Estación	Temperatura °C	Velocidad media del aire m/s	Humedad relativa %
Invierno	20 a 23	0,15 a 0,20	40 a 60

Se tendrá en cuenta para el cálculo de la calefacción, que las necesidades de calefacción en pasillos y vestíbulo son menores a las de aulas, y se considerarán sin calefactor los aseos, cuartos de instalaciones y limpieza.

En la sala de máquinas se dispondrá el esquema de principio de la instalación, junto con el código de colores.

Al final de la obra los aparatos, equipo y cuadros eléctricos que no vengan reglamentariamente identificados con placa de fábrica, deben marcarse mediante una chapa

de identificación, sobre la cual se indicarán el nombre y las características técnicas del elemento (ITE 05.1.11).

Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura, incorporándose dentro del precio de cada aparato.

En las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria se elegirán los materiales de los diversos aparatos y accesorios de forma que no se produzcan pares electroquímicos que favorezcan la corrosión, especialmente en zonas con agua.

Los radiadores y todos los elementos de la instalación serán homologados.

Los aparatos de calefacción y las conducciones no deben ofrecer la posibilidad de daños producidos por elementos salientes o arista vivas a los usuarios del Centro.

La chimenea de la caldera será de chapa de acero inox. homologada y con doble envolvente y aislamiento térmico en su interior.

Las chimeneas con recorrido en el interior del edificio estarán situadas en un patinillo herméticamente cerrado hacia los locales y con paredes con una resistencia al fuego RF-120, y atenuación acústica de 50 dB., y comunicado con el exterior.

La sala de calderas contará siempre con acceso exterior mediante puerta de doble hoja con rejillas para la ventilación. Se recomienda un segundo acceso desde el interior del centro, con vestíbulo previo. Todas las puertas abrirán hacia afuera de dicha sala.

Las paredes y techos separadores de la sala de máquinas serán de resistencia al fuego RF-120. Para los elementos estructurales estabilidad al fuego EF-120, y revestimientos de paredes, suelos y techos M1.

La sala de calderas contará con un sumidero sinfónico de Ø100 mm. Las luminarias serán estancas. Las conducciones eléctricas irán bajo tubo y sus encuentros con cajas del mismo material (IP-44). El cuadro eléctrico completo se situará en el exterior de dicha sala de calderas y próximo al acceso.

Abril 2024

Ingeniero Industrial



Efieg Ingenieros, slpu

Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico Industrial



Antonio Jesús Godino Sánchez

12.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Tanto en la redacción de la presente memoria valorada, como en la ejecución de los trabajos se tendrá en cuenta toda la normativa en vigor que le sea de aplicación.

PGOU DE JAÉN y sus modificaciones puntuales que sean de aplicación para este proyecto.

ACCIONES EN LA EDIFICACION

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE (DB-SE AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN). Deroga entre otras: Real Decreto 1370/1988 NBE AE-88. Corrección de errores y erratas del R.D. 314/2006.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE y se modifica el R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008 BOE. núm.254 de 23-10-2007
Orden VIV/984/2009	Modifica documentos básicos del CTE R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R.D. 732/2019	Modifica el Código Técnico de la Edificación y HS 6.	Ministerio de Fomento	BOE. núm 311 de 27-12-2019
R.D. 997/2002, de 27 de septiembre	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Deroga: R.D. 2543/1994, de 29 de diciembre, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)	Ministerio de Fomento	BOE. núm.244 de 11-10-2002

ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
Orden FOM/891/2004, de 01 de marzo	ACTUALIZA DETERMINADOS ARTICULOS DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES, RELATIVOS A FIRMES Y PAVIMENTOS. Deroga en particular: - Orden de 18-12-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92) Rectificaciones	Mº. Obras Públicas y Transportes	BOE. núm. 83 de 06-04-2002 BOE. núm. 126 de 25-05-2004

EDIFICACIÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS DB HE, DB HS, DB SE, DB SI Y DB SU. Corrección de errores y erratas del R.D. 314/2006.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006 BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1371/2007	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE y se modifica el R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007.	Corrección de errores del R.D. 1371/2007.		BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D. 1675/2008.	Modificación del R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009	Modifica documentos básicos del CTE R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (SUA).		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/1635/2013	Actualiza el documento básico DB-HE. Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013	Ministerio de Fomento	BOE. núm 219 de 12-09-2013 BOE. núm 268 de 08-11-2013
Orden FOM/588/2017	Modifica el Documento Básico DB-HE y el Documento Básico DB-HS.		BOE. núm.149 de 23-06-2017
R.D. 732/2019	Modifica el Código Técnico de la Edificación y HS 6.		BOE. núm 311 de 27-12-2019
R. D. 751/2011, de 27 de mayo.	POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE) Artículo 2. El ámbito de aplicación de la EAE, se extiende, salvo las excepciones contempladas en la misma, a todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil. En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación. Corrección de errores del Real Decreto 751/2011	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.149 de 23-06-2011 BOE. de 23-06-2012

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02) Deroga: R.D. 2543/1994, de 29 de diciembre, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)	Ministerio de Fomento	BOE. núm.244 de 11-10-2002
R.D. 1247/2008, de 18 de julio	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). Corrección de errores y erratas	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 203 de 22-08-2008 BOE. núm.309 de 24-12-2008
R.D. 163/2019, de 22 de marzo.	SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.	Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.	BOE. núm. 86 de 10-04-2019
R.D. 256/2016, de 10 de junio	INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16) Deroga el R.D. 956/2008, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 153 de 25-06-2016
Resolución de 7 de octubre de 2020	Se aprueban especificaciones técnicas complementarias para la REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS FINCAS SOBRE LA CARTOGRAFÍA CATASTRAL Y OTROS REQUISITOS PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE EL CATASTRO Y EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD	Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática	BOE. núm. 269 de 10-10-2020
Ley 37/2015, de 29/09/2015	LEY DE CARRETERAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.234 de 30-09-2015
Orden de 16-12-1997	POR LA QUE SE REGULAN LOS ACCESOS A LAS CARRETERAS DEL ESTADO, LAS VÍAS DE SERVICIO Y LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS. Corrección de errores en BOE núm. 44, de 20 de febrero de 1998. Modificaciones en: Orden TMA/178/2020, Orden FOM/1740/2006, Orden FOM/392/2006, Sentencia del TS de 04-05-2004 y Orden de 13 de septiembre de 2001.	Ministerio de Fomento	BOE. núm. 21 de 24-01-1998
R.Decreto 1812/1994 de 02 de septiembre	REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS	Mº. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente	BOE. núm. 228 de 23-09-1994
Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo	DE MEJORA Y SIMPLIFICACIÓN DE LA REGULACIÓN PARA EL FOMENTO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE ANDALUCÍA. Modificaciones de las siguientes normas, entre otras: Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua; Ley 1/1994, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía; Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía; Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 9/2010, de Aguas de Andalucía; Decreto 169/2014, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía; Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, aprobado por Decreto 18/2015; Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía, aprobado por Decreto 109/2015; Decreto-ley 2/2018, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía; Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía; Decreto ley 4/2019, para el fomento de iniciativas económicas mediante la agilización y simplificación administrativas en la tramitación de proyectos y su declaración de interés estratégico para Andalucía. Derogación de disposiciones. Entre otras las siguientes: - El Anexo I del Decreto 169/2014, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. - La disposición adicional octava, relativa al contenido del Informe de incidencia territorial sobre los Planes Generales de Ordenación Urbanística, de la Ley 7/2002. - La Orden de 3 de abril de 2007, por la que se regula la emisión del Informe de incidencia territorial sobre los Planes Generales de Ordenación Urbanística y su tramitación ante la Comisión Interdepartamental de Valoración Territorial y Urbanística.	Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior	BOJA extraordinario núm.4 de 12-03-2020
Decreto-ley 3/2019, de 24 de septiembre	MEDIDAS URGENTES PARA LA ADECUACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL DE LAS EDIFICACIONES IRREGULARES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Disposición derogatoria única. Derogación normativa, en particular, quedan derogadas: a) Ley 6/2016, de 1 de agosto. b) Ley 2/2018, de 26 de abril. c) Decreto 2/2012. d) Orden de 1 de marzo de 2013 y las siguientes disposiciones adicionales de la Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía: a) Disposición adicional décima, «Recuperación de dotaciones y aprovechamiento público en actuaciones irregulares en suelo urbano». b) Disposición adicional decimotercera, «Edificaciones anteriores a la Ley 19/1975.» c) Disposición adicional decimoquinta, «Régimen complementario del reconocimiento de asimilado al régimen de fuera de ordenación aplicable a las edificaciones aisladas de uso residencial situadas en una parcelación urbanística en suelo no urbanizable para las que haya transcurrido la disposición temporal del artículo 185.1 y en las que concurren los requisitos previstos en el artículo 183.3». 3. El Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por Decreto 60/2010, se aplicará conforme a las previsiones contenidas en este Decreto-ley. Disposición FP. Modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio	BOJA núm 23 de 25-09-2019
R.D. Legislativo 7/2015, de 30 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA. Disposición derogatoria única. Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al presente RD legislativo y al texto refundido que aprueba y, en particular el: a) RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.154 de 31-10-2015
Decreto 36/2014, de 11 de febrero	POR EL QUE SE REGULA EL EJERCICIO DE LAS COMPETENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN MATERIA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO. Deroga el Decreto 525/2008.	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOE. núm.35 de 20-02-2014

Ley 8/2013, de 26-06	LEY, DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS	Jefatura del Estado	BOE. núm.153 de 27-06-2013
R.D. 1492/2011, de 24 de octubre	REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO	Ministerio de Fomento	BOE. de 09-11-2011
	Corrección de errores		BOE. de 16-03-2012
DECRETO 60/2010, de 16 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.	Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio	BOJA. núm. 66 de 07-04-2010
Decreto 327/2012, de 10 de julio	SE MODIFICAN DIVERSOS DECRETOS PARA SU ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA ESTATAL DE TRANSPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA DE SERVICIOS. Modificación del Decreto 60/2010.	Consejería de la Presidencia e Igualdad	BOJA. núm.137 de 13-07-2012
Ley 7, de 17-12-2002	ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.154 de 31-12-2002
	Corrección de errores		BOJA. núm. 33 de 18-02-2003
Ley 2, de 30-01-2012	MODIFICACION DE LA LEY 7/2002		BOJA. núm.26 de 08-02-2012
	Corrección de errores de la Ley 2/2012		BOE. núm.49 de 12-03-2012
Decreto Ley 5/2012, de 27 de noviembre	MEDIDAS URGENTES EN MATERIA URBANÍSTICA Y PARA LA PROTECCIÓN DEL LITORAL DE ANDALUCÍA.	Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente	BOE. núm.233 de 28-11-2012
Decreto Ley 15/2014, de 25 de noviembre	Por el que se modifica el Decreto-ley 5/2012, de 27 de noviembre.	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOE. núm.232 de 27-11-2014
Ley 3/2014, de 1 de octubre	MEDIDAS NORMATIVAS PARA REDUCIR LAS TRABAS ADMINISTRATIVAS PARA LAS EMPRESAS. Entre otras: Modificación de la Ley 2/2007, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía. Modificación de la Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	Presidencia	BOJA. núm.198 de 9-10-2014
R. Decreto 2159/1978, de 23 de junio	POR EL QUE SE ESTABLECE EL REGLAMENTO DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Mº. de Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 221 de 15-09-1978
R. Decreto 3288/1978, de 25 de agosto	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE GESTIÓN URBANÍSTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE RÉGIMEN DEL SUELO Y ORDENACIÓN URBANA.	Mº. de Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 27 de 31-01-1979
PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION URBANA			
Decreto 67/2011, de 5 de abril	POR EL QUE SE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA	Consejería de Obras Públicas y Vivienda	BOJA. núm.77 de 19-04-2011
Orden de 22-02-2006	INSTRUCCIONES SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DOCUMENTACION TECNICA PARA OBRAS DE LA CONSEJERIA	Consejería de Cultura.	BOJA. núm. 48 de 13-03-2006
Ley 1/2020, de 13 de julio	PARA LA MEJORA DE LAS CONDICIONES TÉRMICAS Y AMBIENTALES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS ANDALUCES MEDIANTE TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES.	Presidencia	BOJA. núm. 138 de 20-07-2020
Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio	DE SIMPLIFICACIÓN DE NORMAS EN MATERIA DE ENERGÍA Y FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ANDALUCÍA. Artículo 1. Derogación de disposiciones. a) Los artículos 26 y 27 de la Ley 2/2007. b) El Decreto 169/2011, excepto el artículo 30, relativo al Registro de Certificados, que mantendrá su vigencia. c) El Decreto 50/2008, excepto el artículo 5 y la disposición adicional segunda, relativos a atribución de competencias, que mantendrán su vigencia. Artículo 2. Modificación de la Ley 2/2007.	Consejería de Empleo, Empresa y Comercio	BOJA núm.127 de 03-07-2018
Decreto 169/2011, de 31 de mayo	APRUEBA EL REGLAMENTO DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA	Consejería de Economía, Innovación y Ciencia	BOJA. núm.112 de 9-06-2011
Decreto 2/2013	Se modifica el Decreto 169/2011		BOJA. núm. 12 de 17-01-2013
Ley 2/2007, de 27 de marzo	FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y DEL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm. 70. 10-04-2007
R.D. 56/2016, de 12 de febrero	POR EL QUE SE TRANSPONE LA DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 25-10-2012, RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.38 de 13-02-2016
R. Decreto 235/2013, de 5 de abril	SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 13-04-2013
	Corrección de errores del Real Decreto 235/2013		BOE. núm 125 de 25-05-2013
R. Decreto 564/2017	Se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.134 de 06-06-2017

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo	SE MODIFICAN Y DEROGAN DIFERENTES DISPOSICIONES EN MATERIA DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Derogación de disposiciones. Entre otras destacamos: g) R.D. 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. j) Orden de 1-08-1995 por la que se establecen el Reglamento y las normas de régimen interior de la Comisión Interministerial para los Productos de Construcción. k) Orden de 3-04-2001 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 los cementos comunes. l) Orden de 29-11-2001 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.	Ministerio de la Presidencia Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática	BOE.núm. 172, de 20-06-2020
--------------------------------------	---	--	-----------------------------

CLIMATIZACIÓN

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R.D. 1027/2007, de 20 de julio	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Deroga: • RD 1751/1998 (RITE y sus I.T.E) • RD 1218/2002 (modificación del RD 1751/1998)	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.207 de 29-08-2007
R.D. 1826/2009, de 27 de noviembre	MODIFICACIONES DEL RITE Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009 Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009		BOE. núm.298 de 11-12-2009 BOE. núm. 38 de 12-02-2010 BOE. núm. 127 de 25-05-2010
R. D. 249/2010, de 5 de marzo	ADAPTA DETERMINADAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE ENERGÍA Y MINAS A LO DISPUESTO EN LA LEY 17/2009 Y LA LEY 25/2009. Artículo segundo. <i>Modificación del Real Decreto 1027/2007, (RITE).</i>		BOE. núm. 67 de 18-03-2010
R. D. 238/2013, de 5 de abril	SE MODIFICAN DETERMINADOS ARTÍCULOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS, APROBADO POR REAL DECRETO 1027/2007.		BOE. de 13-04-2013
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE. EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007,	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D.314/2006.	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 235/2013, de 5 de abril	SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. Deroga: R.D. 47/2007, de 19 de enero (Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción)	Ministerio de la Presidencia	BOE. de 13-04-2013
Decreto 169/2011, de 31 de mayo	APRUEBA EL REGLAMENTO DE FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA	Consejería de Economía, Innovación y Ciencia	BOJA. núm.112 de 9-06-2011
Decreto 2/2013, de 15 de enero	SE MODIFICA EL DECRETO 169/2011		BOJA. núm. 12 de 17-01-2013
Orden de 25-06-2008	CREA EL REGISTRO ELECTRÓNICO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y SE REGULA SU ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	BOJA. núm. 145 de 22-07-2008
R.D. 865/2003, de 4 de julio	ESTABLECE LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Deroga: R.D. 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	Ministerio de Sanidad y Consumo	BOE. núm.171 de 18-07-2003
Decreto 287/2002, de 26 de noviembre	ESTABLECEN MEDIDAS PARA EL CONTROL Y LA VIGILANCIA HIGIÉNICO-SANITARIAS DE INSTALACIONES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE LA LEGIONELOSIS Y SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE ANDALUCÍA.	Consejería de Salud	BOJA. núm.144 de 7-12-2002

R.D. 138/2011, de 4 de febrero	<p>REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS ITCs. Derogación normativa.</p> <p>1. Quedan derogadas las siguientes disposiciones reglamentarias:</p> <p>a) Real Decreto 3099/1977. Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. b) Real Decreto 394/1979. Por el que se modifica el RD 3099/1977. c) Real Decreto 754/1981. Por el que se modifican los art. 28, 29 y 30 del RD 3099/1977.</p> <p>Las siguientes Ordenes del Ministerio de Industria y Energía:</p> <p>d) de 24-01-1978, por la que se aprueban las ITCs denominadas instrucciones MI IF. e) de 04-04-1979, por la que se modifican las ITCs MI-IF007 y MI-IF014. f) de 30-09-1980, por la que se modifican el punto 3 de ITC MI-IF013 y el punto 2 de ITC MI-IF014. g) de 21-07-1983, por la que se modifican el punto 3 de ITC MI-IF004 y el punto 3 de ITC MI-IF016. h) de 19-11-1987, por la que se modifica el punto 3 de la ITC MI IF-004. j) de 23-11-1994, por la que se adaptan las ITCs MI-IF 002, MI-IF 004, MI-IF 009 y MI-IF 010. k) de 24-04-1996, por la que modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004, MI-IF008, MI-IF009 y MI-IF010. l) de 26-02-1997, por la que se rectifica la tabla I de la MI-IF004 de la Orden de 24-04-1996. m) de 23-12-1998, por la que se modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009. i) Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 4-11-1992, que modifica la ITC MI-IF 005. n) Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología, 29-11-2001, que modifican ITCs MI-IF002-004 y MI-IF009. o) Orden CTE/3190/2002, de 5 de diciembre, que modifican las ITCs MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009.</p> <p>2. Asimismo deroga cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan al R.D. 138/2011. Entrada en vigor. El presente RD entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el BOE. (Publicado en el BOE el 08 de marzo de 2011).</p>	Ministerio Industria, Turismo y Comercio	BOE núm. 57 de 8-3-2011
	CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 138/2011		BOE nº.180 de 28-7-2011

R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 31 de 05-02-2009
R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 260 de 28-10-2009

R. Decreto 275/1995, de 24 de febrero	<p>DICTA LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 92/42/CEE (LCEur 1992\1811), RELATIVA A LOS REQUISITOS DE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS CON COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS.</p>	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 73 de 27-03-1995
---------------------------------------	--	----------------------------	----------------------------

ELECTRICIDAD

DISPOSICIÓN	TÍTULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
Ley 40/1994	<p>ORDENACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL</p> <p>Deroga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley 10/1966 sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas. 	Jefatura del Estado	BOE. núm. 313 de 31-12-1994
Ley 54 de 27-11-1997	<p>LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO</p> <p>Deroga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salvo disposición adicional octava, la Ley 40/1994. 	Jefatura del Estado	BOE. núm. 285 de 28-11-1997
Ley 9 de 04-06-2001	Modificación de la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997.		BOE. núm. 134 de 05-06-2001
R. Decreto 1955/2000 de 01-12-2000	<p>ELECTRICIDAD. REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA</p> <p>Deroga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decreto de 12-03-54 "Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía" - Decreto de 2617/66, sobre autorización de instalaciones eléctricas - Decreto de 2619/66, que aprueba el Reglamento de la Ley 10/66. - R. Decreto 2949/82, por el que se dan normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el Reglamento correspondiente 	Mº. de Economía	BOE. núm. 310 de 27-12-2000

Instrucción de 27-03-2001	NORMAS ACLARATORIAS PARA LA AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN, DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y SUMINISTRO ELÉCTRICO	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 54 de 12-05-2001
Instrucción de 11 de enero de 2006	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE MODIFICA LA CIRCULAR E-1/2002, SOBRE INTERPRETACIÓN DEL ARTÍCULO 162 DEL RD 1955/2000.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 19 de 30-01-2006
R.D. 222/2008, de 15 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN RETRIBUTIVO DE LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.67 de 18-03-2008
Instrucción de 14 de octubre de 2004	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, SOBRE PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS Y COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD EN ÁREAS DE USO RESIDENCIAL Y ÁREAS DE USO INDUSTRIAL	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	BOJA. núm. 216 de 05-11-2004
R.D. 1433/2002, de 27 de diciembre	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN DE CONSUMIDORES Y CENTRALES DE PRODUCCIÓN EN RÉGIMEN ESPECIAL.	Ministerio de Economía	BOE. núm.313 de 31-12-2002
Resolución de 23 de febrero 2005	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE ESTABLECEN NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CONEXIÓN DE DETERMINADAS INSTALACIONES GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN RÉGIMEN ESPECIAL Y AGRUPACIONES DE LAS MISMAS A LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 57 de 22-03-2005
Resolución de 22 de marzo de 2005	DE LA SECRETARÍA GENERAL DE LA ENERGÍA, POR LA QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN 13.1. "CRITERIOS DE DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE", DE CARÁCTER TÉCNICO E INSTRUMENTAL NECESARIO PARA REALIZAR LA ADECUADA GESTIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.85 de 09-04-2005
Resolución de 5 de mayo de 2005	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U., EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 109 de 07-06-2005
Resolución 23-03-06	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DE LA RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 2005.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 72 de 18-04-2006
Resolución de 25 de octubre 2005	POR LA QUE SE REGULA EL PERÍODO TRANSITORIO SOBRE LA ENTRADA EN VIGOR DE LA RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 2005	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 228 de 22-11-2005
R.D. 1454/2005, de 2 de diciembre	POR EL QUE SE MODIFICAN DETERMINADAS DISPOSICIONES RELATIVAS AL SECTOR ELÉCTRICO. Deroga: <ul style="list-style-type: none"> • El artículo 21 bis del R.D. 2019/1997 • El apartado 4 del artículo 82 del R.D.1955/2000 • Lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 6 del R.D. 1164/2001 Modificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • A la Orden de 12 de enero de 1995 • A la Orden de 17 de diciembre de 1998 	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.306 de 23-12-2005

BAJA TENSIÓN

R.D. 842/2002, de 2 de agosto	REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51 - Deroga: Decreto 2413/1973 y sus ITCs.	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm.224 de 18-09-2002
-------------------------------	--	-----------------------------	----------------------------

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. Artículo séptimo. Modificación del Real Decreto 842/2002.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm.207 de 26-08-2010
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, EN PARTICULAR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE) Y SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB-SU)	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007, de 19 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	POR LA QUE SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTE. (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010
R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 279 de 19-11-2008
DECRETO 357/2010, de 3 de agosto	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO FRENTE A LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Consejería de Medio Ambiente	BOJA. núm.159 de 13-08-2010
	Corrección de errores del Decreto 357/2010		BOJA. núm.192 de 30-09-2010
R.Decreto 2642/1985 de 18 diciembre	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO) Y SU HOMOLOGACIÓN.	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 21 de 24-01-1986
	Rectificaciones		BOE. núm. 67 de 19-03-1986
R. Decreto 401/1989, de 14 abril	Modifica el Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 99 de 26-04-1989
Orden de 16-03-1989	Modifica el Anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985.		BOE. núm. 168 de 15-07-1989
Orden de 12-06-1989	ESTABLECE LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA A LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CANDELABROS METÁLICOS (BÁCULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO).	Mº. de Industria y Energía	BOE. núm. 161 de 07-07-1989
<ul style="list-style-type: none"> × NORMAS UNE 20.324 Y UNE-EN 50.102, REFERENTES A CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL. × NORMAS UNE-EN 60.598-2-3 Y UNE-EN 60.598-2-5, REFERENTES A LUMINARIAS Y PROYECTORES PARA ALUMBRADO EXTERIOR. × NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN NTE-IEE REFERENTES A ALUMBRADO EXTERIOR (B.O.E. 12-08-1978) × INSTRUCCIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO URBANO EDITADAS POR LA GERENCIA DE URBANISMO DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA (1.965). 			
Orden de 06-06-	DESARROLLO Y COMPLEMENTO DEL R.D. 7/1988 DE 08	Ministerio de Industria y	BOE. núm. 147 de 21-06-

89	DE ENERO, SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO	Energía	1989
R. Decreto 875/1984 de 28 de marzo	REGLAMENTO DE CONTADORES DE USO CORRIENTE CLASE 2	Presidencia de Gobierno	BOE. núm. 144 de 12-05-1984
	Corrección de errores		BOE. núm. 253 de 22-10-1984
	RECOMENDACIONES UNESA		
	NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN		
	NORMALIZACIÓN NACIONAL. NORMAS UNE		
Instrucción 31-03-04	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO Y MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR EN INSTALACIONES TEMPORALES DE FERIAS Y MANIFESTACIONES ANÁLOGAS.	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 75 de 19-04-2004
Instrucción de 29-12-2006	DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS, COMPLEMENTARIA DE LA INSTRUCCIÓN DE 31 DE MARZO DE 2004.	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 16 de 22-01-2007
Instrucción de 29-12-2006	CORRECCIÓN DE ERRORES, SOBRE PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO Y MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR EN INSTALACIONES TEMPORALES DE FERIAS, VERBENAS Y ANÁLOGAS	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.	BOJA. núm. 57 de 21-03-2007

APARATOS A PRESIÓN

DISPOSICIÓN	TÍTULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS Derogación de normativa en particular: <ul style="list-style-type: none"> El Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, así como sus Instrucciones técnicas complementarias (ITC) de desarrollo, excepto la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles, aprobada por Real Decreto 2549/1994, de 29 de diciembre. 	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 31 de 05-02-2009
R. Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre	Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 260 de 28-10-2009
R. Decreto 2549/1994 de 29 de diciembre	MIE-AP-3 REFERENTE A GENERADORES DE AEROSOLES	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 20 de 24-01-1995
	Rectificaciones		BOE núm. 27 de 01-02-1995
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. Artículo decimosexto. Modificación del Real Decreto 2060/2008.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm. 14 9 de 19-06-2010
	Corrección de errores del Real Decreto 560/2010		BOE. núm. 207 de 26-08-2010

R. Decreto 222/2001 de 2 de marzo	APARATOS A PRESIÓN (DICTA LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 1999/36/CE, DEL CONSEJO DE 29-04-1999, RELATIVA A EQUIPOS A PRESIÓN TRANSPORTABLES)	Mº. de Ciencia y Tecnología	BOE. núm. 54 de 03-03-2001
Orden CTE/2723/02	MODIFICACIÓN DEL ANEXO IV, DEL R.D. 222/2001.		BOE. núm. 265 de 05-11-2002
R. Decreto 1495/1991 de 11 de octubre	DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES Rectificaciones	Mº de Industria, Comercio y Turismo	BOE. núm. 247 de 15-10-1991
R. Decreto 2486/1994	Modificaciones		BOE. núm. 282 de 28-11-1991
			BOE. núm. 20 de 24-01-1995
R. Decreto 1244/1979	REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN	Mº de Industria y Energía	BOE. núm. 128 de 29-05-1979
	Corrección de errores		BOE. núm. 154 de 28-06-1979
	Modificación de los artcº. 6º y 7º		BOE. núm. 61 de 12-03-1982
R. Decreto 1504/1990	Modificación de determinados artículos		BOE. núm. 285 de 28-11-1990
	Instrucciones Técnicas Complementarias		
R. Decreto 769/1999, de 7 de mayo	Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modificación R.D. 1244/1979.		BOE. núm. 129 de 31-5-1999
Orden de 17-3-81	MIE-AP-1 RELATIVA A CALDERAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 84 de 08-04-1981
	Rectificaciones		BOE núm. 121 de 21-05-1981
			BOE núm. 305 de 22-12-1981
Orden de 28-03-85	Modificación de los artc. 4º, 6º, 8º, 7º, 9º, 15º, 16º, 22º y 23º.		BOE núm. 89 de 13-04-1985
Orden de 6-10-80	MIE-AP-2 REFERENTE A TUBERÍAS PARA FLUIDOS RELATIVOS A CALDERAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 265 de 04-11-1980
Orden de 21-04-1981	MIE-AP-4 REFERENTE A CARTUCHO DE GLP	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 102 de 29-04-1981
Orden de 31-05-1982	MIE-AP-5 REFERENTE A EXTINTORES DE INCENDIOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 149 de 23-09-1982
Orden de 26-10-1983	Modificaciones		BOE núm. 266 de 07-11-1983
Orden de 31-05-1985			BOE núm. 147 de 20-06-1985
Orden de 15-11-1989			BOE núm. 285 de 28-11-1989
Orden de 10-03-1998			BOE núm. 101 de 28-04-1998
Orden de 30-08-1982	MIE-AP-6 REFERENTE A REFINERÍAS DE PETRÓLEOS Y PLANTAS PETROQUÍMICAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 217 de 22-07-1983
Orden de 11-07-1983	Modificaciones		BOE núm. 174 de 22-07-1983
Orden de 01-09-1982	MIE-AP-7 REFERENTE A BOTELLAS Y BOTELLONES DE GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS Y DISUELTOS A PRESIÓN	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 272 de 12-11-1982
	Rectificaciones		BOE núm. 104 de 02-05-1983
Orden de 17-07-1983	Modificaciones		BOE núm. 174 de 22-07-1983
Orden de 28-03-1985			BOE núm. 86 de 10-04-1985
Orden de 13-06-1985			BOE núm. 155 de 29-06-1985

Orden de 03-07-1987	Modificaciones		BOE núm. 169 de 16-07-1987
	Rectificaciones		BOE núm. 241 de 08-10-1987
Orden de 05-06-2000	Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7	Mº. Ciencia y Tecnología	BOE núm. 241 de 22-06-2000
Orden de 27-04-82	MIE-AP-8 RELATIVA A CALDERAS DE RECUPERACIÓN DE LEJÍAS NEGRAS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 109 de 07-05-1982
	Rectificaciones		BOE núm. 136 de 08-06-1982
Orden de 11-06-83	MIE-AP-9 RELATIVA A RECIPIENTES FRIGORÍFICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 174 de 22-07-1983
			BOE núm. 248 de 17-10-1983
Orden de 07-11-1983	MIE-AP-10 RELATIVA A DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 276 de 18-11-1983
Orden de 05-06-1987	Modificaciones		BOE núm. 147 de 20-06-1987
	Rectificaciones		BOE núm. 167 de 14-07-1987
Orden de 31-05-1985	MIE-AP-11 RELATIVA A APARATOS DESTINADOS A CALENTAR O ACUMULAR AGUA CALIENTE	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 148 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 193 de 13-08-1985
Orden de 31-05-1985	MIE-AP-12 RELATIVA A CALDERAS DE AGUA CALIENTE	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 147 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 192 de 12-08-1985
Orden de 11-10-1988	MIE-AP-13 RELATIVA A INTERCAMBIADORES DE CALOR	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 253 de 21-10-1988
Orden de 31-05-1985	MIE-AP-14 RELATIVA A PARA PREPARACIÓN RÁPIDA DE CAFÉ	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 149 de 20-06-1985
	Rectificaciones		BOE núm. 208 de 30-08-1985
Orden de 22-04-1988	MIE-AP-15 RELATIVA A INSTALACIONES DE GAS NATURAL LICUADO EN DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 107 de 04-05-1988
	Rectificaciones		BOE núm. 145 de 17-06-1988
Orden de 11-10-1988	MIE-AP-16 RELATIVA A CENTRALES TÉRMICAS GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 254 de 22-10-1988
Orden de 28-06-1988	MIE-AP-17 REFERENTE A INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AIRE COMPRIMIDO	Mº de Industria y Energía	BOE núm. 163 de 08-07-1988
	Rectificaciones		BOE núm. 238 de 04-10-1988
R. Decreto 1495/1991 de 11 de octubre	Modificaciones	Mº de Industria, Comercio y Turismo	BOE núm. 247 de 15-10-1991
	Rectificaciones		BOE núm. 282 de 25-11-1991
R. D. 366/2005, de 8 de abril	MIE-AP-18 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN, REFERENTE A INSTALACIONES DE CARGA E INSPECCIÓN DE BOTELLAS DE EQUIPOS RESPIRATORIOS AUTÓNOMOS PARA ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS Y TRABAJOS DE SUPERFICIE.	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.	BOE. núm.100 de 27-04-2005

ABASTECIMIENTO Y EVACUACIÓN DE AGUAS

DISPOSICIÓN	TÍTULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SUMINISTRO DE AGUA (HS 4) Y EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5). Disposición derogatoria única. Derogación normativa. Entre otras, quedará derogada a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto, la disposición siguiente: Orden de 9 de diciembre de 1975 <<Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua>>.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007, de 19 de octubre	POR EL QUE SE APRUEBA EL DOCUMENTO BÁSICO "DB-HR" DEL CTE Y SE MODIFICA EL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1371/2007	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.304 de 20-12-2007
R.D.314/2006	CORRECCIÓN DE ERRORES Y ERRATAS DEL R.D. 314/2006.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1675/2008	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	POR LA QUE SE MODIFICAN DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE APROBADOS POR R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTE. (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	Ministerio de la Vivienda	BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Decreto 120/91, de 11 de junio	REGLAMENTO DE SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA	Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.	BOJA. núm. 81 de 10-09-1991
Orden 30-12-88	CONTADORES DE AGUA CALIENTE	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 25 de 30-01-1989
Orden de 28-12-88	CONTADORES DE AGUA FRÍA	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 55 de 06-03-1989
Orden de 23-12-75	NORMA TECNOLÓGICA DE LA EDIFICACIÓN NTE-IFA/1975 (Instalaciones de fontanería: Abastecimiento).	Mº. de Vivienda	BOE. num. 3 de 3-01-1976 BOE. num. 9 de 10-01-1976 BOE. num. 15 de 17-01-1976
Orden de 28-07-74	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Corrección de errores	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 236 de 02-10-1974 BOE. núm. 237 de 03-10-1974 BOE. núm. 260 de 30-10-1974
ley 9/2010, de 30 de julio	DE AGUAS DE ANDALUCÍA	Presidencia	BOJA. núm.155 de 09-08-2010
R.Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio	POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS Corrección de errores	Mº. de Medio Ambiente	BOE. núm. 176 de 24-07-2001 BOE. núm. 287 de 30-11-2001

R.D. 865/2003, de 4 de julio	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICOS-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Deroga: <ul style="list-style-type: none"> R.D. 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. 	Ministerio de Sanidad y Consumo	BOE. núm.171 de 18-07-2003
Decreto 287/2002, de 26 de noviembre	POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS PARA EL CONTROL Y LA VIGILANCIA HIGIÉNICO-SANITARIAS DE INSTALACIONES DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DE LA LEGIONELOSIS Y SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE ANDALUCÍA.	Consejería de Salud	BOJA. núm.144 de 7-12-2002
Decreto 70/2009, de 31 de marzo	REGLAMENTO DE VIGILANCIA SANITARIA Y CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO DE ANDALUCÍA	Consejería de Salud	BOJA. núm.73 de 17-04-2009
R.D. 140/2003, de 7 de febrero	POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.45 de 21-02-2003
R.Decreto 1138/1990 de 14 de septiembre	REGLAMENTO TÉCNICO-SANITARIO PARA ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO	Ministerio Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno	BOE. núm. 226 de 20-09-1990
	Rectificaciones		BOE. núm. 282 de 24-11-1990
Directiva 98/83/CE, de 3 de noviembre	DIRECTIVA DEL CONSEJO 98/83/CE, RELATIVA A LA CALIDAD DEL AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO		
Orden de 9-12-75	NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA	Mº. de Industria	BOE núm. 11 de 13-01-1976
	Corrección de errores		BOE. núm. 37 de 12-02-1976
	Complemento del apartado 1.5 del título I		BOE. núm. 58 de 07-03-1980
Orden de 23-09-86	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 228 de 23-09-1986
	Rectificaciones		BOE. núm. 51 de 28-02-1987
R.D.1620/2007, de 7 de diciembre	POR EL QUE SE ESTABLECE EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.294 de 08-12-2007
Orden de 12-11-87	NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN SOBRE VERTIDOS DE AGUA RESIDUALES	Mº. Obras Públicas y Urbanismo	BOE. núm. 280 de 23-11-1987
	Rectificaciones		BOE. núm. 93 de 18-04-1988
Orden de 25-05-91	Modifica orden12-11-87		BOE. núm. 129 de 24-05-1992
Orden de 27-02-91	Modificación Anejo V de la Orden de 12-11-87		BOE. núm. 53 de 02-03-1991
Orden de 28-06-91	Ampliada orden 12-11-87		BOE. núm. 162 de 08-07-1991
Decreto 281/2002, de 12 de noviembre	POR EL QUE SE REGULA EL RÉGIMEN DE AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE LOS DEPÓSITOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS O DE LODOS PROCEDENTES DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, MINERAS Y AGRARIAS	Consejería de la Presidencia	BOJA. núm.152 de 26-12-2002
Decreto 167/2005	POR EL QUE SE MODIFICA EL D. 281/2002.		BOJA. núm. 137 15-07-2005

ORDEN MAN/85/2008, de 16 de enero	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS DAÑOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y LAS NORMAS SOBRE TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.25 de 29-01-2008
ORDEN MAN/1873/2004, de 2 de junio	POR EL QUE SE APRUEBAN LOS MODELOS OFICIALES PARA LA DECLARACIÓN DE VERTIDO Y SE DESARROLLAN ASPECTOS RELATIVOS A LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y LIQUIDACIÓN DEL CANON DE CONTROL DE VERTIDOS REGULADOS EN EL R.D. 606/2003, DE REFORMA DEL R.D. 849/1986, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI y VII DE LA LEY 29/1985, DE AGUAS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.147 de 18-06-2004

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DISPOSICION	TITULO	ORGANO EMISOR	PUBLICACION
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI). Deroga: Entre otras el R D 2177/1996 (NBE CPI-96). Corrección de errores y erratas del R.D. 314/2006.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006 BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1371/2007	APRUEBA EL "DB-HR" DEL CTE y se modifica el R.D. 314/2006.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
R.D. 1675/2008	Modificación del R.D. 1371/2007.		BOE. núm 252 de 18-10-2008
Orden VIV/984/2009	Modifica documentos básicos del CTE R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007		BOE. núm 99 de 23-04-2009
R. Decreto 173/2010, de 19 de febrero	MODIFICA EL CTÉ (RD 314/2006), EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (SUA).		BOE. núm. 61 de 11-03-2010
Orden FOM/588/2017	Modifica el Documento Básico DB-HE y el Documento Básico DB-HS.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.149 de 23-06-2017
R.D. 732/2019	Modifica el Código Técnico de la Edificación y HS 6.		BOE. núm 311 de 27-12-2019
R. D. 2267/2004, de 3 de diciembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Corrección de errores y erratas	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm.303 de 17-12-2004 BOE. núm.55 de 05-03-2005
R. Decreto 513/2017, de 22 de mayo.	REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Derogación normativa: Quedan derogados el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y la Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del citado real decreto. Entrada en vigor. Entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «BOE». Corrección de errores del Real Decreto 513/2017	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad	BOE. núm. 139 de 12-06-2017 BOE. núm. 230 de 23-09-2017
R. Decreto 709/2015, de 24 de julio	ESTABLECE LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN (Entre otros extintores).	Mº de Industria, Energía y Turismo	BOE núm. 210 de 02-09-2015
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	MODIFICA DIVERSAS NORMAS REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA ADECUARLAS A LA LEY 17/2009 Y A LA LEY 25/2009. Artículo tercero. Modificación del RD 1942/1993 Artículo décimo. Modificación del RD 2267/2004. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010 Corrección de errores del Real Decreto 560/2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	BOE. núm. 125 de 22-05-2010 BOE. núm.14 9 de 19-06-2010 BOE. núm.207 de 26-08-2010
	NORMAS UNE, SOBRE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO		
R. D. 842/2013, de 31 de octubre	CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO. Deroga: El Real Decreto 312/2005	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.281 de 23-11-2013
Orden de 24-01-2003	NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS PARA EDIFICIOS DE USO DOCENTE (Capítulos de instalaciones de protección contra incendios)	Consejería de Educación y Ciencia	BOJA. núm. 43 de 05-03-2003
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. Deroga la orden de 29 de noviembre del 1984.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
R. D. 1468/2008	Modifica el Real Decreto 393/2007.		BOE. núm. 239 de 03-10-2008

Orden de 16-04-2008	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DE ANDALUCÍA, A EXCEPCIÓN DE UNIVERSITARIOS, CENTROS DE ENSEÑANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL Y SERVICIOS EDUCATIVOS, SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS, ASÍ COMO LAS DELEGACIONES PROVINCIALES DE L. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	Consejería de Educación	BOJA. núm. 91 de 08-05-2008
---------------------	--	-------------------------	-----------------------------

ILUMINACIÓN.

- R
EAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SU 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACION INADECUADA"
- R
EAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB HE 3 "EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN"
- N
ORMA UNE-EN 12464-1:2003 "ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO. PARTE I: LUGARES DE TRABAJO INTERIORES".
- N
ORMA UNE-EN 12464-2:2008 "ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO. PARTE 2: LUGARES DE TRABAJO EXTERIORES".
- R
EAL DECRETO 842 / 2002 DE 2 DE AGOSTO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.
- R
EAL DECRETO 838/2002, DE 2 DE AGOSTO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS BALASTOS DE LÁMPARAS FLUORESCENTES.
- R
EAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SU 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA"
- R
EAL DECRETO 314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SU DOCUMENTO BÁSICO DB SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO"
- R
EAL DECRETO 842 / 2002 DE 2 DE AGOSTO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SU ITC BT-28 "INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA".

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

DISPOSICIÓN	TÍTULO	ÓRGANO EMISOR	PUBLICACIÓN
Ley 31 de 8-11-1995	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm. 269 de 10-11-1995
LEY 54/2003, de 12 de diciembre	DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Jefatura del Estado	BOE. núm.298 de 13-12-2003

R.D. 171/2004, de 30 de enero	POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.27 de 31-01-2004
	Corrección de errores.		BOE. núm.60 de 10-03-2004
R. Decreto 39/1997, de 17 de enero	POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 27 de 31-01-1997
R. Decreto 780/1998	MODIFICACIÓN DEL R.D. 39/1977.		BOE. núm.104 de 1-05-1998
R. Decreto 298/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 57 de 07-03-2009
Orden TIN/2504/2010	POR LA QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 235 de 28-09-2010
R. Decreto 1627/1997 de 24 de octubre	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. OBLIGACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Ó DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD Deroga R. Decreto 555/1986 y parcialmente art. 1º R. Decreto 84/1990.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 265 de 25-10-1997
R. Decreto 84/1990 de 19 de enero	MODIFICACIONES arts. 1, 4, 6 y 8 del R.D 555/1986 sobre la obligatoriedad de la inclusión del Estudio de la Seguridad e Higiene en el Trabajo en proyectos de edificación y obras públicas	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaría del Gobierno	BOE. núm. 22 de 25-01-1990
	Rectificaciones		BOE. núm. 38 de 13-02-1990
R. D. 604/2006, de 19 de mayo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL R.D. 39/1997, Y EL R.D. 1627/1997.	Ministerio de Trabajos y Asuntos Sociales	BOE. núm.127 29-05-2006
R. Decreto 337/2010, de 19 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, EL RD 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL REAL DECRETO 1627/1997.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 71 de 23-03-2010
R.D. 67/2010, de 29 de enero	DE ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.36 de 10-02-2010
R. Decreto 486/2010, de 23 de abril	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES.	Ministerio de Trabajo e Inmigración	BOE. núm. 99 de 24-04-2010
	Corrección de errores		BOE. núm. 110 de 06-05-2010
R. Decreto 485/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 486/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 487/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS PARA LOS TRABAJADORES	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997
R. Decreto 488/1997, de 14 de abril	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE núm. 97 de 23-04-1997

R. Decreto 773/1997, de 30 de mayo	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 140 de 12-06-1997
	Corrección de errores		BOE núm. 171 de 18-07-1997
R. Decreto 1215/1997 de 18 de julio	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 188 de 07-08-1997
R.D. 2177/2004	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1215/1997.		BOE. núm.274 de 13-11-2004
R. 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.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 311 de 28-12-1992
	Rectificaciones		BOE. núm. 47 de 24-02-1993
R. Decreto 159/1995, de 3 de febrero	MODIFICACIÓN DEL R. DECRETO 1407/1992.		BOE. núm. 57 de 08-03-1995
	Rectificaciones		BOE. núm. 69 de 22-03-1995
R. Decreto 1316/1989 de 27 de octubre	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE EXPOSICIÓN AL RUIDO	Mº Relaciones con las Cortes y de Secretaria del Gobierno	BOE. núm. 263 de 02-11-1989
	Rectificaciones		BOE. núm. 295 de 09-12-1989
			BOE. núm. 126 de 26-05-1990
R. D. 286/2006, de 10 de marzo	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.60 de 11-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.62 de 14-03-2006
	Corrección de errores del R.D. 286/2006, de 10 de marzo		BOE. núm.71 de 24-03-2006
R. Decreto 664/1997, de 12 de mayo	PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN DE AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 124 de 24-05-1997
Orden de 25-03-1998	Adapta al progreso técnico el R.D. 664/1997	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm. 76 de 30-03-1998
	Rectificaciones		BOE. núm. 90 de 15-04-1998
R. Decreto 374/2001 de 6 de abril	PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 104 de 01-05-2001
	Corrección de erratas		BOE. núm. 129 de 30-05-2001
			BOE. núm. 149 de 22-6-2001
R. Decreto 614/2001, de 8 de junio	DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO	Mº. de la Presidencia	BOE. núm. 148 de 21-6-2001
R.D. 349/2003, de 21 de marzo	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 665/1997, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO, Y POR EL QUE SE AMPLÍA SU ÁMBITO DE APLICACIÓN A LOS AGENTES MUTÁGENOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.82 de 5-04-2003
R.D. 681/2003, de 12 de junio	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS EN EL LUGAR DE TRABAJO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 145 de 18-06-2003

Orden de 24-06-2005	POR LA QUE SE APRUEBA LA PUBLICACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES EN EL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA Y FERROCARRIL EN ANDALUCÍA	Consejería de Gobernación	BOJA. núm. 146 de 28-07-2005
R. D. 948/2005, de 29 de julio	POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1254/1999, POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.181 de 30-07-2005
R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre	SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICA	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	BOE. núm.265 de 5-11-2005
R. Decreto 330/2009	POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1311/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE núm. 73 de 26-03-2009
R. D. 396/2006, de 31 de marzo	POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.86 de 11-04-2006
Orden de 12-11-2007	DE APLICACIÓN EN ANDALUCÍA DEL REAL DECRETO 396/2006.	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 234 de 28-11-2007
Orden de 31-10-1984	SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO. REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO POR AMIANTO.	Mº. de Trabajo y Seguridad Social	BOE. núm. 267 de 07-11-1984
Orden de 7-01-1987	NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.		BOE. núm. 13 de 15-01-1987
Orden de 26-07-1993	Modificación de los arts. 2º, 3º y 13 la Orden 31-10-1984, y el art. 2º de la Orden 7-1-1987.		BOE. núm. 186 de 05-08-1993
Orden de 9-03-71	ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN TRABAJO Ver disposiciones derogatorias y transitorias de: Ley 31/95, R. Decreto 485/97, R. Decreto 486/97, R. Decreto 664/97, R. Decreto 665/97, R. Decreto 773/97 y R. Decreto 1215/97 Corrección de errores	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 64 de 16-03-1971
			BOE. núm. 65 de 17-03-1971
			BOE. núm. 82 de 06-04-1971
Orden de 28-08-70	ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAP.XVI)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 213 de 05-09-1970
	Rectificaciones		BOE. núm. 216 de 09-09-1970
Orden de 21-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior		BOE. núm. 249 de 17-10-1970
Resolución 24-11-70	Interpretación de varios artículos de la ordenanza anterior	Dirección General del Trabajo	BOE. de 05-12-1970
Orden de 20-05-52	REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 167 de 15-06-1952
Orden de 10-11-53	Modificación		BOE. núm. 356 de 22-12-1953
Orden de 23-09-66	Complemento		BOE. núm. 235 de 01-10-1966
Orden de 31-01-40	ANDAMIOS. CAPÍTULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940. (ARTICULOS 66 A 74)	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 34 de 03-02-1940
Orden de 26-08-40	NORMAS PARA LA ILUMINACIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO	Mº. de Trabajo	BOE. núm. 242 de 29-08-1940
	CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN.		
Orden 15-12-2003	POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS DE USO ADMINISTRATIVO ANTE EL RIESGO DE INTRUSIÓN	Consejería de Gobernación	BOJA. núm.249 de 29-12-2003

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre	POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ANDALUCÍA	Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico	BOJA. núm. 22 de 03-02-2004
R. D. 179/2005, de 18 de febrero	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA GUARDIA CIVIL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.49 de 26-02-2005
R. D. 393/2007, de 23 de marzo	NORMA BÁSICA DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS CENTROS, ESTABLECIMIENTOS Y DEPENDENCIAS DEDICADOS A ACTIVIDADES QUE PUEDAN DAR ORIGEN A SITUACIONES DE EMERGENCIA. DEROGA LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DEL 1984, (MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN, GUÍA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS Y DE EVACUACIÓN EN LOCALES Y EDIFICIOS) IMPLICANDO QUE LOS MANUALES DE AUTOPROTECCIÓN SE DEBAN REDACTAR CONFORME AL ANEXO II DE ESTE RD. EN EL ANEXO I SE DESCRIBEN QUE ACTIVIDADES NECESITAN LA REALIZACIÓN DEL MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN.	Ministerio del Interior	BOE. núm.72 de 24-03-2007
Orden de 16-04-2008	POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE TODOS LOS CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DE ANDALUCÍA, A EXCEPCIÓN DE LOS UNIVERSITARIOS, LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DE RÉGIMEN ESPECIAL Y LOS SERVICIOS EDUCATIVOS, SOSTENIDOS CON FONDOS PÚBLICOS, ASÍ COMO LAS DELEGACIONES PROVINCIALES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN.	Consejería de Educación	BOJA. núm. 91 de 08-05-2008
Orden de 22-11-2007	POR LA QUE SE DESARROLLA EL PROCEDIMIENTO DE HABILITACIÓN DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN, REGULADO EN EL REAL DECRETO 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 249 de 20-12-2007
Orden de 07-07-2008	POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS CONTENIDOS Y DATOS MÍNIMOS A CONSIGNAR EN LAS MEMORIAS ANUALES DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS	Consejería de Empleo	BOJA. núm. 148 de 25-07-2008

Y cuantas Disposiciones se hallen en vigor en cuantos al presente tema.

13.1 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

La presente PROYECTO constituye una **OBRA COMPLETA** según está establecido el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y artículo 116.2 de la ley 9/2017, de 8 de noviembre de contratos del sector público, siendo susceptible de ser entregada a uso o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones que posteriormente puedan ser objeto.

La presente PROYECTO comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la posterior utilización de la obra.

13.2 CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.

En virtud de la Ley 9-2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, y según su “Artículo 77 Exigencia y efectos de la clasificación de las empresas, en su punto 1 NO ES NECESARIA CLASIFICACIÓN DEL EMPRESARIO, ya que el importe del proyecto es inferior a 500.000 euros.

Abril del 2024

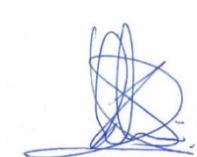
Ingeniero Industrial
Industrial



Efieg Ingenieros, slpu

Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico



Antonio Jesús Godino Sánchez

14. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto fijar las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a la obra de construcción que más abajo se define.

Todo ello en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen dichas disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones del Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2.- DEFINICIONES.

a) Obra de construcción:

La Obra de instalación, objeto de este Estudio, es la de **“PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN)”**.

- **PEM de la obra:** **224.388,69 €.**
- **PEM del estudio Básico de Seguridad y Salud:** **2570, 82 €**

La obra se proyecta en un edificio de oficinas

El local cuenta con todos los servicios urbanísticos exigibles y no le afectan servidumbres de ningún tipo.

b) Trabajos con riesgos especiales:

Dado el tipo de obra de que se trata, no se prevén trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud, no realizándose ninguno de los trabajos descritos en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997.

c) Promotor:

El promotor, tanto de la obra como de este Estudio Básico Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad. Secretaría General Técnica.
CIF.: S-4111001-F. Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla.

Entre sus obligaciones está la de designar al proyectista o proyectistas, a los técnicos que lleven la dirección facultativa y a los coordinadores en materia de seguridad y de salud tanto durante la elaboración del proyecto como durante la ejecución de las obras.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Así mismo contratará la ejecución de la totalidad o parte de las obras con el contratista o contratistas y en su caso los trabajadores autónomos. En el caso de que los trabajadores autónomos sean contratados directamente por el promotor, este tendrá la consideración de contratista, a los efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997.

El promotor deberá facilitar al contratista y trabajadores autónomos antes de contratarlos, el proyecto y este estudio básico de seguridad, para que conocidos por estos, se obliguen al cumplimiento de lo expuesto en ellos, y asuman las responsabilidades que en ellos se indica durante la ejecución de las obras.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, como es este caso, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III de este estudio básico y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el apartado 5 de este estudio básico.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

d) **Proyectista:**

- **EFIEG INGENIEROS SLP** al 50%, con domicilio en Baeza, Avda. del Perú, nº16, CIF: B-23784978 siendo el técnico actuante D. Rafael Moreno García, Ingeniero Industrial, con CIF 75103520-X, colegiado nº 1626 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental, Delegación de Jaén.
- **D. ANTONIO JESÚS GODINO SÁNCHEZ** al 50%, con domicilio en C/ Linares, parcela 607B, del Polígono Industrial de Torredelcampo, 23640, Jaén, con NIF 77330589-N colegido nº 2344 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén.

e) **Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra:**

No existe obligatoriedad en la figura del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra, por existir un solo proyectista, según se especifica en el Artículo 3 Párrafo 1 del Real Decreto 1627/1997.

f) **Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra:**

En cumplimiento del Artículo 3 Párrafo 2 del Real Decreto 1627/1997, dado que se prevén durante el desarrollo de las obras, que intervengan una empresa y varios trabajadores autónomos, el promotor nombra como coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, a un técnico por determinar.

Como tal coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá aplicar los principios generales de prevención y seguridad en los siguientes casos:

* 1º.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

* 2º.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

También deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes tareas o actividades:

* 3º.- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

* 4º.- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

* 5º.- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

* 6º.- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

* 7º.- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

* 8º.- La recogida de los materiales utilizados.

* 9º.- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

* 10º.- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases del trabajo.

* 11º.- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

* 12º.- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Será su misión aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas por el mismo.

También organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, tendientes a que cualquier trabajador, ya sea del contratista, subcontratista o autónomo, que pueda intervenir en un momento dado a lo largo del transcurso de la obra, esté perfectamente informado, mediante los mecanismos que se fijan en la citada Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de los riesgos que presenta la obra y de las medidas de protección y prevención correspondientes.

Así mismo coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Por último, adoptará las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

g) Dirección facultativa:

El técnico designado por el promotor está aún por determinar.

h) Contratista:

Será la persona física o jurídica que asuma 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.

El contratista tendrá la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

El contratista estará obligado a:

* 1º.- Presentar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo antes del inicio de las obras y no iniciar estas hasta que este no sea aprobado por el técnico competente y cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el citado Plan.

* 2º.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

** 1º.- Evitar los riesgos.

** 2º.- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

** 3º.- Combatir los riesgos en su origen.

** 4º.- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

** 5º.- Tener en cuenta la evolución de la técnica.

** 6º.- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

** 7º.- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las

condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

** 8º.- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

** 9º.- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

** 10º.- Utilizar los trabajadores con la capacidad adecuada en materia de seguridad y salud para la tarea que se les encomiende.

** 11º.- Utilizar trabajadores con la suficiente y adecuada información en tareas o zonas de trabajo de riesgo grave y específico.

** 12º.- Tener en consideración las medidas preventivas que se adopten para determinados trabajos, evaluando si los riesgos por un uso indebido o distracciones de los trabajadores que las realicen, puedan provocar mayores daños que utilizar otras medidas.

** 13º.- Concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo.

Y en particular en las siguientes tareas o actividades que se enumeran en el apartado f) párrafos * 1º a * 12º de este estudio básico.

* 3º.- 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 el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

** 1º.- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas o trabajadores autónomos, estas y estos deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y a la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

** 2º.- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios o trabajadores autónomos que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

** 3º.- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y

subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

** 4º.- Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, serán también de aplicación, respecto de las obligaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionado por la empresa principal.

* 4º.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra y que se detallan en el apartado 4 de este estudio básico para esta obra en concreto.

* 5º.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

* 6º.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

* 7º.- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

* 8º.- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

i) Subcontratista:

Será la persona física o jurídica que asuma 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 subcontratista tendrá la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

El o los subcontratistas tendrán las mismas obligaciones y responsabilidades que las referidas para los contratistas en el apartado h) anterior.

j) Trabajador autónomo:

Será la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asuma 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 a efectos del Real Decreto 1627/1997.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

* 1º.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y que se enumeran en el apartado h) párrafos ** 1º a ** 13º de este estudio básico y en particular al desarrollar las tareas o actividades que se enumeran en el apartado f) párrafos * 1º a * 12º de este estudio básico.

* 2º.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra y que se detallan en el apartado 4 de este estudio básico para esta obra en concreto.

* 3º.- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

** 1º.- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

** 2º.- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

*** 1º.- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

*** 2º.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

*** 3º.- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

*** 4º.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

*** 5º.- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

*** 6º.- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

* 4º.- Ajustar su actuación a la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto los párrafos ** 1º y ** 2º que se enumeran en el apartado h) de este estudio básico, participando en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

* 5º.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

* 6º.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

* 7º.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

* 8º.- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a (450.759,07 €) 75 millones de pesetas:

* Presupuesto de esta obra es inferior a esta cantidad.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

* Duración estimada de esta obra: 6 seis meses

* Trabajadores simultáneos: 3

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

* Volumen de mano de obra de esta obra: 396 Jornales.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

*** No se efectúan ningún tipo de estas obras en esta obra.**

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, como es el caso de la obra objeto de este estudio, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Los datos para esta obra se han sacado de los Anexos I y II de este estudio básico, confeccionados en base al proyecto existente, redactado por el Ingeniero Técnico Industrial D: Rafael Moreno Garcia, donde se han tenido en cuenta las distintas fases de ejecución en el tiempo de la obra y todos los materiales, maquinaria, equipos y mano de obra necesarios para su realización.

4.- EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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 el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

No se prevé instalaciones higiene y bienestar, el Edificio dispone de Aseos y espacios que se podrían usar como comedor.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

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

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

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

La conexión eléctrica provisional se realizará, desde la instalación eléctrica existente.

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes 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
- 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

1.5.1.2. Desconexión de acometidas

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios
- Escape de aguas de la red de saneamiento general

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 desconectará el entronque de la tubería al colector general y se obturará el orificio resultante

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante
- Gafas de protección

1.5.1.3. Limpieza y retirada de materiales peligrosos

Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por productos tóxicos o químicos que pudiera albergar el edificio
- Afección de enfermedades por la presencia en el edificio de animales portadores de parásitos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos o químicos, o animales susceptibles de ser portadores de parásitos

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Guantes de cuero

- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la demolición

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la demolición, 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 a demoler
- 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 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
- Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios para garantizar la estabilidad de los elementos arriostrados
- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- 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

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de escombros de la caja del camión durante la marcha del mismo
- Vuelco de máquinas por exceso de carga
- 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
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Vuelco de los elementos a demoler sobre la máquina

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad

- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

1.5.2.1. Vidrios

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se retirarán los vidrios en piezas enteras, para evitar cortes o lesiones

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos
- Guantes de cuero

1.5.2.2. Carpintería exterior

Riesgos más frecuentes

- Desplome del cerramiento situado sobre la carpintería

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se apuntalará el dintel antes de retirar la carpintería

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos
- Guantes de cuero

1.5.2.3. Cubierta

Riesgos más frecuentes

- Sobrecarga de la cubierta por acumulación de escombros
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se demolerá por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas
- Se retirará periódicamente el escombros

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos

- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.4. Estructura

Escaleras

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical
- Se demolerán los tramos de la escalera antes que el forjado superior
- Se retirarán en primer lugar los peldaños y posteriormente la bóveda
- Se demolerá cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma

Equipos de protección individual (EPI)

- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Mascarilla con filtro mecánico

Estructura vertical: muros y soportes

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Atrapamiento de personas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Desplome involuntario de los tabiques
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El punto de empuje estará situado por encima del centro de gravedad del paño a derribar

- Se arriostrarán los tabiques con riesgo de exposición a la acción del viento siempre que su altura sea superior a 15 veces su espesor

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.6. Pavimentos

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La demolición de los pavimentos se llevará a cabo antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que apoyan, sin debilitar las vigas y viguetas
- No se demolerá junto con el pavimento la capa de compresión de los forjados

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.7. Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Lesiones de los operarios por los materiales desprendidos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico

1.5.2.8. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Gafas de protección

1.5.2.9. Soleras

Riesgos más frecuentes

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Faja antilumbago
- Protectores auditivos

1.5.2.10. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Faja antilumbago
- 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. Marquesina de protección

La marquesina 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 marquesina 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. Bajante de escombros

Durante el montaje y desmontaje de la bajante se utilizarán los equipos de protección adecuados

Se seguirán las instrucciones del fabricante para el montaje y la sujeción de la bajante

Se asegurará que la bajante de escombros esté perfectamente anclada para garantizar su estanqueidad, comprobándose diariamente el correcto estado de todos los elementos que componen la canalización

No se permitirá el vertido de escombros de gran tamaño sin fraccionarlos previamente en pedazos pequeños

Se cubrirá y protegerá con lonas el espacio comprendido entre el punto de salida de los residuos y el contenedor

1.5.3.5. 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

1.5.3.6. Andamio motorizado

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo

Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima

No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.3.7. Plataforma elevadora de tijera

La plataforma sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado

No se deberá utilizar la plataforma en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente

Nunca se deberá trepar por la estructura extensible cuando la plataforma esté elevada

Al circular con la plataforma, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente

No se deberá trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija

1.5.3.8. 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

1.5.3.9. Cesta elevadora

La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado

No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente

Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija

1.5.3.10. Grúa autopropulsada

El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, para evitar el riesgo de desprendimiento de la carga

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio. En caso de apoyar sobre terrenos blandos, se colocarán tablones de madera o chapas metálicas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores

Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas, intentando el gruísta tener la carga suspendida siempre a la vista

No se podrá superar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo

No se podrá utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas, ya que es una maniobra insegura

No se podrá permanecer ni realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada, ni dentro del radio de acción de las cargas suspendidas

Si la grúa se estaciona en una vía urbana, se vallará y señalizará convenientemente el entorno

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. *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

1.5.4.6. *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

1.5.4.7. 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

1.5.4.8. 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

1.5.5. Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad del edificio, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

Relación de mecanismos de percusión a emplear en la demolición de la obra, con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.5.1. Martillo picador manual

El martillo picador manual sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado

El trabajo deberá realizarse sobre una superficie estable, nivelada y seca, no encaramándose nunca sobre muros o pilares

Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad. Sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada

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

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.5.2. Martillo hidráulico sobre máquina

El martillo hidráulico sobre máquina sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina

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 demolición

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. Dermatitis

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. Electrocutaciones

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
- Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos

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

4.1.- Elementos de protección.

4.1.1.- Individuales:

* Casco de seguridad:

Con él se evitan riesgos de golpes en la cabeza, por impacto de objetos o materiales que se desprendan o caigan de zonas más elevadas de la obra, por choques con elementos que en un momento dado puedan estar a una altura más baja de lo normal, etc..., riesgos que existen en cualquiera de las fases de la obra.

Su uso será obligatorio, durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, para todas las personas que por uno u otro concepto deban tener acceso o trabajen en la misma.

* Mono de trabajo:

Con él se evitan los riesgos de que el trabajador utilice una ropa que no sea la adecuada para la libertad de movimientos y soltura que se debe tener en los distintos trabajos.

Su uso será obligatorio, durante todo el tiempo que dure la ejecución de las obras, para todos los trabajadores que intervengan en la misma. Existirán en la obra monos de

repuesto, por si los que lleven los trabajadores se deterioraran, rompieran o humedecieran.

* Impermeables:

Con ellos se evita mojarse y empaparse en los días de lluvia.

Se utilizarán en los días de lluvia, cuando los trabajos y tareas que se estén realizando a la intemperie, no puedan ser suspendidos, por ser ineludibles su ejecución para la seguridad de la obra.

* Botas y guantes de goma:

Con ellas se preservarán pies, piernas, manos y brazos de la humedad y de llenarse de barro u hormigón y se evitarán riesgos de deslizamiento para lo que tendrán su piso antideslizante. Serán de la talla adecuada al trabajador que los utilice.

Se utilizarán en las fases de:

* Movimientos de tierras y saneamiento: Si durante las mismas apareciera agua en los pozos abiertos o tuviera que trabajarse en terrenos húmedos o mojados por la lluvia

* Cimentación y estructuras: En los procesos de vertido y vibrado del hormigón.

* Botas de seguridad con plantillas anti clavo y antideslizantes:

Estarán fabricadas de forma que se eviten los riesgos de cortes, pinchazos por objetos puntiagudos, golpes en tobillos y dedos de los pies y deslizamientos para lo que tendrán su piso antideslizante. Serán de la talla adecuada al trabajador que los utilice.

* Guantes de protección contra objetos cortantes o puntiagudos:

Estarán fabricados con un material resistente para manipular objetos cortantes, puntiagudos y abrasivos para evitar los riesgos de cortes, pinchazos y rozaduras en las manos producidos por estos objetos.

Estos dos elementos antes citados se utilizarán en las fases de:

* Cimentación y estructuras: En los procesos elaboración y colocación de encofrado y desencofrado, elaboración, transporte y colocación de ferralla, y limpieza después del desencofrado.

* Mandil de cuero:

Estarán fabricados de forma que se sujeten al cuello y cintura y serán de la talla adecuada al trabajador que los utilice para que le proteja todo el cuerpo, con ellos se evitarán riesgos de cortes, pinchazos de objetos puntiagudos, rozaduras por abrasión e impactos de objetos incandescentes, por lo que serán antiinflamables.

Se utilizarán en las fases de:

* Cimentación y estructuras: En los procesos de elaboración de ferralla, en los de corte de maderas para encofrados y en los de soldadura de vigas, pilares o cualquier otro elemento estructural metálico.

* Carpintería: En todos aquellos procesos de soldadura de carpinterías metálicas.

* Pantalla soldadura eléctrica de mano:

Serán resistentes a los riesgos de perforación y penetración por objetos candentes y serán antiinflamables.

* Pantalla soldadura eléctrica de cabeza:

Tendrán mirilla abatible y serán adaptables al casco de seguridad. Serán resistentes a los riesgos de perforación y penetración por objetos candentes y serán antiinflamables.

* Mascarilla respiratoria para humos de soldadura:

Estarán fabricadas en material inalérgico y atóxico y tendrán filtros intercambiables que eviten los riesgos de inhalación de los humos de la soldadura.

* Gafas para soldadura:

Estarán confeccionados de forma que permitan una visión clara, estén ventiladas, permitan el recambio de los visores y ajusten bien a la cabeza, para evitar riesgos de perforación y penetración por objetos candentes y serán antiinflamables. Se usarán por los trabajadores que ayuden en las tareas de soldadura pero que no realicen la misma.

* Guantes para soldaduras:

Estarán fabricados con un material resistente a los riesgos de perforación y penetración por objetos candentes y serán antiinflamables.

Estos cinco elementos anteriores se utilizarán en las fases de:

* Cimentación y estructuras: En los procesos de soldadura de vigas, pilares o cualquier elemento estructural metálico.

* Carpintería: En todos aquellos procesos de soldadura de carpinterías metálicas.

* Mascarilla respiratoria para polvo:

Estarán fabricadas en material inalérgico y atóxico y tendrán filtros intercambiables que eviten los riesgos de inhalación de polvos en suspensión.

* Mascarilla autofiltrante de celulosa para polvo y humos:

Se utilizarán para evitar los riesgos indirectos de inhalación de polvo o humos, por encontrarse el trabajador cerca de las zonas donde estos se produzcan, pero sin ser ellos los que las produzcan.

* Gafas anti-polvo:

Estarán confeccionados de forma que permitan una visión clara, estén ventiladas y ajusten bien a la cabeza, para evitar riesgos de irritación de los ojos en ambientes pulvígenos.

Estos tres elementos anteriores se utilizarán en las fases de:

* Movimiento de tierras: en aquellos casos en que la carga de tierras sobre camión y el movimiento de los vehículos de transporte de tierras, provoque levantamiento de polvo.

* Cimentación y estructuras: En los procesos de corte de maderas para encofrado.

* Cubiertas y Solados: En todos aquellos procesos en los que deban cortarse tejas o baldosas mediante sierras de disco.

* En general en todas aquellas labores de limpieza y desescombros que se lleven a cabo durante la ejecución de la obra.

* Gafas anti-impacto:

Estarán confeccionados de forma que permitan una visión clara, sean inastillables y ajusten bien a la cabeza, para evitar riesgos de impactos en los ojos. En los casos en que se prevea que el riesgo de impacto sea mayor de lo normal las gafas tendrán doble pantalla.

* Amortiguador de ruido:

Deberán ser ajustables a la cabeza y permitir el uso del casco, con ellos se evitarán los riesgos de perforación y problemas auditivos producidos por el uso o cercanía de maquinaria y equipos cuyo nivel sonoro pueda producir dichos riesgos.

Estos dos elementos anteriores se utilizarán en las fases de:

* Cimentación y estructuras: En los procesos de corte de maderas para encofrado.

* Albañilería: En el proceso de aperturas de rozas y huecos para instalaciones

* Cubiertas y Solados: En todos aquellos procesos en los que deban cortarse tejas o baldosas mediante sierras de disco.

* Guantes para carga y descarga de materiales abrasivos:

Estarán fabricados con un material resistente a la abrasión de los materiales en procesos de carga y descarga manual de los mismos, llevarán refuerzos en los dedos pulgares.

Se utilizarán en todas aquellas operaciones de carga, descarga, acopio y subida a pie de tajo de materiales abrasivos (ladrillos, rasillones, tejas, pavimentos, azulejos etc...)

* Guantes aislantes electricidad:

Estarán fabricados con un material dieléctrico homologado, resistente a las descargas eléctricas en baja tensión.

Se utilizarán en todos aquellos trabajos en que intervengan operaciones con elementos del sistema eléctrico, que tengan corriente eléctrica y que puedan provocar descargas de electricidad durante su manipulación.

* Mascarilla respiratoria para pinturas:

Estarán fabricadas en material inalérgico y atóxico y tendrán filtros intercambiables que eviten los riesgos de inhalación de los vahos de las pinturas.

Se utilizarán en la fase de pintura de la obra y en especial en las actividades de mezcla y preparación de las mismas.

* Guantes para aceites, grasa y materiales en polvo que deban ser mezclados con agua:

Estarán fabricados con un material resistente a los aceites y grasas y a aquellos materiales en polvo que se mezclen con agua, que en un momento dado puedan manipularse o ser confeccionados por los trabajadores en el transcurso de la obra, a fin de evitar problemas de alergias en la piel de las manos.

Se utilizarán en las fases de:

* Cubiertas y albañilería: En todas las operaciones de confección de morteros.

* Revestimientos y solados: En todas las operaciones de confección de morteros, yesos y lechadas.

* Pinturas: En todas las actividades de mezcla y batido de pinturas.

4.1.2.- Colectivas:

Se dotará a la entreplanta de una barandilla de protección en todo su perímetro y en el de la caja de escaleras, mientras no se ejecuten los tabiques de la misma, de 0.90 m. de altura, formada por soportes metálicos, pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. de alto de madera de pino en tabloncillo, en evitación de los riesgos de caídas de los trabajadores o de materiales o herramientas que puedan deslizar o rodar a ras de suelo.

Cubiertas y albañilería:

Se realizará una línea de vida en la cubierta para anclaje de arnes de seguridad y se dispondrá de andamio europeo para realizar el vuelo de la cubierta.

4.1.3.- Señalizaciones y acotamientos:

* Señal metálica de 42 cm. de acuerdo con la normativa vigente de obligación del uso del casco en la obra.

* Señal metálica de 42 cm. de acuerdo con la normativa vigente de prohibición de acceso a la obra de toda persona ajena a la misma.

4.2.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra.

4.2.1.- Estabilidad y solidez:

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- * El número de trabajadores que los ocupen.
- * Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

- * Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soporte y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

4.2.2.- Instalaciones de suministro y reparto de energía:

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes apartados.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad todas las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

4.2.3.- Vías y salidas de emergencia:

Dada la distribución de la obra a ejecutar se fija como vía de salida y emergencia la zona de tránsito lateral que desemboca en la puerta de salida que da a la calle.

Esta vía y salida de emergencia deberá permanecer expedita y no deberá ocuparse por ningún tipo de material o equipo de obra, dejando siempre libres un metro de ancho.

Dadas las características del recorrido de evacuación, este no requiere de señalización ni alumbrado especial, por contar con iluminación y ventilación natural suficientes y ser el número de trabajadores a evacuar muy reducido.

4.2.4.- Detección y lucha contra incendios:

Dadas las características de la obra, poca altura y corto y rápido recorrido de evacuación, el reducido número de trabajadores que pueden estar trabajando simultáneamente y la no existencia de sustancias químicas ni materiales que puedan provocar un incendio rápido y de gran intensidad, no se hacen necesarias tomar medidas de detección y lucha contra incendios.

4.2.5.- Ventilación:

Por las características de la obra esta tiene todos sus locales y dependencias perfectamente ventilados mediante huecos de ventanas y puertas, no existiendo ninguna dependencia que no tenga ventilación ni altura inadecuada. Esto asegura que los trabajadores podrán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4.2.6.- Exposición a riesgos particulares:

Todas las operaciones que puedan implicar niveles sonoros nocivos o factores externos nocivos como gases, vapores, polvos, etc., se realizarán lo más alejado del tajo donde se esté trabajando, debiendo utilizar los trabajadores que realicen esta tareas, los medios de protección indicados en apartado 4.1.- de este estudio básico.

4.2.7.- Temperatura y factores atmosféricos:

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan.

Se suspenderán aquellos trabajos que bien por heladas o por temperaturas muy altas puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores o a la solidez de los materiales que se estuvieran colocando.

Las ventanas deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso de los locales.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

4.2.8.- Iluminación:

Por las características de la obra esta tiene todos sus locales y dependencias perfectamente iluminados con luz natural mediante huecos de ventanas y puertas, no existiendo ninguna dependencia que no tenga iluminación natural.

Para aquellos trabajos o días oscuros en que no sea suficiente la luz natural, se dispondrá una iluminación artificial adecuada y suficiente para el trabajo a desarrollar.

Esta iluminación deberá estar colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto, no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

4.2.9.- Puertas y portones:

Por las características de la obra, los huecos de puertas quedarán abiertos sin cerrar de carpintería hasta la práctica finalización de la obra, por lo que el paso en caso de evacuación rápida del edificio no representa ningún problema.

4.2.10.- Vías de circulación y zonas peligrosas:

Por las características de la obra, las vías de circulación peligrosas, se reducen a la escalera de bajada de la planta baja y escalas fijas. Estas estarán calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

* Antes de su puesta en servicio.

* A intervalos regulares en lo sucesivo.

* Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4.2.11.- Espacio de trabajo:

Todos los tajos y tareas que se realicen deberán tener el espacio y dimensión apropiado, libre de cualquier impedimento para su ejecución, de forma que los trabajadores dispongan de suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos de inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4.2.12.- Primeros auxilios:

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Dadas las características de las obras a realizar no son necesarios locales para primeros auxilios, sin embargo si se dispondrá de un botiquín, con material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso, en el cual claramente visible se deberá indicar el teléfono del servicio local de urgencia más próximo.

4.2.13.- Servicios higiénicos:

En cuanto sea posible se instalará un cuarto de aseo en las zonas proyectadas para la actividad, con un inodoro y un lavabo y puerta con cerrojo. Dadas las características de la obra, que se realiza en el interior de una pequeña población, donde todos los trabajadores son de ella, mientras no exista este aseo podrán acercarse a establecimientos cercanos e incluso a sus mismos domicilios en caso de necesidades imperiosas.

Deberá existir un espacio donde colocar la ropa de calle y los objetos personales de los trabajadores que esté bajo llave.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.14.- Disposiciones varias:

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se utilizarán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

4.2.15.- Aparatos elevadores:

Para esta obra en concreto no se utilizarán aparatos de elevación.

4.2.16.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Los vehículos y la maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa que les atañe, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes apartados:

- * Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- * Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- * Utilizarse correctamente.
- * Que los conductores y personal encargados de estos vehículos y maquinarias, tengan una formación especial.
- * Adoptar medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua estos vehículos o maquinarias.
- * Cuando sea adecuado, estos vehículos y maquinarias, deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra caída de objetos.

4.2.17.- Instalaciones, máquinas y equipos:

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras, deberán adaptarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa que les atañe, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes apartados:

- * Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

- * Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- * Utilizarse exclusivamente para los trabajadores que hayan sido diseñados.
- * Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

4.2.18.- Movimientos de tierras, excavaciones y pozos:

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones y pozos, deberán tomarse las precauciones adecuadas:

* Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

* Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuadas.

* Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca una irrupción de agua o la caída de materiales.

* Prevenir vías seguras para entrar y salir de la excavación.

* Prevenir que las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento estén lo más alejados de las excavaciones o tomar las medidas adecuadas en su caso, para la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

4.2.19.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

4.2.20.- Otros trabajos específicos:

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales.

En esta obra en concreto para la formación de la cubierta, los operarios deberán ir sujetos con cinturones de seguridad anclados a los ganchos de servicio de la cubierta.

5.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación de este estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y contemplen

las previsiones contenidas en el 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 plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este apartado constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan 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 a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresa 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.

Así mismo el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

* El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrá 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 de 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, relacionadas con los fines que al libro se le reconoce en el párrafo primero de este apartado.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la

Provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

7.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando este exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

8.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

8.1.- Información a los trabajadores.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 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 salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

8.2.- Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/1997.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

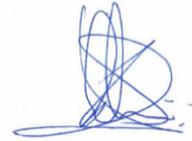
Abril 2024

Ingeniero Industrial
Industrial



Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico



Antonio Jesús Godino Sánchez

PROGRAMA DE TRABAJO

**10.- PROGRAMA DE TRABAJO
PROGRAMACION DE
TIEMPOS Y COSTOS**

1.- TITULO: REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA (JAÉN).
1.1. LOCALIDAD: JAÉN

DIAGRAMA DE BARRAS	ANIO	2024			
		1º	2º	3º	4º
MES	Importe				
1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	2.273,07 €	1.136,54 €	1.136,54 €		
2. ALBAÑILERIA	20.085,01 €	5.021,25 €	5.021,25 €	5.021,25 €	5.021,25 €
3. CARPINTERÍAS	10.362,05 €	10.362,05 €			
4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	695,34 €				695,34 €
5. FONTANERIA Y SANEAMIENTO	20.168,77 €		10.084,39 €	10.084,39 €	
6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUM	21.785,21 €		10.892,61 €	10.892,61 €	
7. TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES	21.416,42 €		7.138,81 €	7.138,81 €	7.138,81 €
8. CLIMATIZACIÓN Y GAS	28.461,10 €	7.115,28 €	7.115,28 €	7.115,28 €	7.115,28 €
9. SOLAR TÉRMICA	36.110,00 €	9.027,50 €	9.027,50 €	9.027,50 €	9.027,50 €
10. PINTURAS	4.796,08 €				4.796,08 €
11.MOBILIARIO Y VARIOS	55.086,60 €				55.086,60 €
12. CONTROLES Y PRUEBAS	0,00 €				
13. SEGURIDAD Y SALUD	2.570,82 €	642,71 €	642,71 €	642,71 €	642,71 €
14. GESTIÓN DE RESIDUOS	578,22 €	144,56 €	144,56 €	144,56 €	144,56 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	Parcial	23.087,82 €	61.565,67 €	50.067,08 €	89.668,11 €
PRESUPUESTO CONTRATA IVA INCLUIDO	De origen	23.087,82 €	84.653,49 €	134.720,58 €	224.388,69 €
	Parcial	33.244,16 €	88.648,41 €	72.091,59 €	129.113,12 €
	De origen	33.244,16 €	121.892,56 €	193.984,16 €	323.097,27 €

16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. Según R.D. 105/2008.

FASE DE PROYECTO: MEMORIA VALORADA

TITULO: PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

EMPLAZAMIENTO: Hospital Universitario Neurotraumatológico “Ciudad de Jaén”. Los Prados-Jaén. 23009 (Jaén).

A continuación, se justifica el 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.

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO: En cumplimiento del Real Decreto /, de 1 de febrero por el que se regula la producción 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:

2.- Agentes intervinientes en la Gestión de RCDs.

3.- Normativa y legislación aplicable

4.- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002.

5.- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso

6.- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.

7.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.

8.- Medidas para separación de los residuos en obra.

9.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

10.- Valoración del coste previsto de la gestión de RCDs.

2.- AGENTES INTERVINIENTES:

2.1.- Identificación:

FASE DE PROYECTO: MEMORIA VALORADA

TITULO: PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

EMPLAZAMIENTO: Hospital Universitario Neurotraumatológico “Ciudad de Jaén”. Los Prados-Jaén. 23009 (Jaén).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad.
Proyectista	D. Rafael Moreno García y Antonio Jesús Godino Sánchez
Director de obra	D. Rafael Moreno García y Antonio Jesús Godino Sánchez

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

Nombre	Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad.
NIF:	S-4111001-F
Domicilio Gerencia Provincial	Av. Hytasa, 14. 41071-Sevilla
Contacto (teléfono y fax)	-----

2.1.2. Poseedor de residuos (Constructor o Instalador)

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Nombre	Por definir
NIF:	
Domicilio Gerencia Provincial	
Contacto (teléfono y fax)	

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 valoración 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 obtener la condición de productor de los mismos. Este será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras. A continuación se justifica el 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.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

RESIDUOS URBANOS Y ASIMILABLES, TÓXICOS Y PELIGROSOS

R.D. 105/2008, de 1 de febrero	POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.38 de 13-02-2008
Decreto 73/2012.	REGLAMENTO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA	Consejería Medio Ambiente	BOJA. núm. 81 de 26-04-2012
Decreto 18/2015, de 27 de enero	REGLAMENTO QUE REGULA EL RÉGIMEN APLICABLE A LOS SUELOS CONTAMINADOS	Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio	BOJA. núm. 38 de 25-02-2015
Ley 7/2022	DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR	Jefatura del Estado	BOE. núm. 85 de 9-04-2022
R. Decreto 34/2023 de 24 de enero	POR EL QUE SE MODIFICA ENTRE OTROS EL REAL DECRETO 208/2022, SOBRE LAS GARANTÍAS FINANCIERAS EN MATERIA DE RESIDUOS. Corrección de errores del Real Decreto 34/2023.	Ministerio de la Presidencia	BOE.núm. 21 de 25-01-2023 BOE.núm. 29 de 03-02-2023
R.D. Legislativo 1/2016.	SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN.	Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 316 de 31-12-2016
R.D. 815/2013, de 18 de octubre	REGLAMENTO DE EMISIONES INDUSTRIALES Y DE DESARROLLO DE LA LEY 16/2002, DE 1 DE JULIO.	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 251 de 19-10-2013
R.D. 9/2005, de 14 de enero	RELACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO Y LOS CRITERIOS Y ESTÁNDARES PARA LA DECLARACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS	Ministerio de Presidencia	BOE. núm.15 de 18-01-2005
Orden PRA/1080/2017	MODIFICA EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 9/2005, DE 14 DE ENERO		BOE. núm.272 de 09-11-2017

Orden DEF/427/2021, de 27 de abril	PLAN DE PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS EN INSTALACIONES MILITARES.	Ministerio de Defensa	BOE. núm. 106 de 04-05-2021
R Decreto 646/2020, de 7 de julio	REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 187 de 08-07-2020
R. Decreto 553/2020, de 2 de junio.	REGULA EL TRASLADO DE RESIDUOS EN EL INTERIOR DEL TERRITORIO DEL ESTADO.	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	BOE. núm.171 de 19-06-2020
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre	NORMAS DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN OPERACIONES DE RELLENO Y OBRAS DISTINTAS A AQUÉLLAS EN LAS QUE SE GENERARON	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	BOE. núm. 254 de 21-10-2017
Decreto 7/2012	PLAN DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA 2012-2020	Consejería de Medio Ambiente	BOJA.núm. 28 de 10-02-2012
Decreto 397/2010	PLAN DIRECTOR TERRITORIAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE ANDALUCÍA 2010-2019	Consejería de Medio Ambiente	BOJA.núm. 231 de 25-11-2010
R. D. 314/2006, de 17 de marzo	CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIA BÁSICA DE RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS (DB HS 2). Corrección de errores y erratas del R.D. 314/2006.	Ministerio de Vivienda	BOE. núm.74 de 28-03-2006
R.D. 1371/2007	Aprueba el "DB-HR" del CTE y se modifica el R.D. 314/2006.		BOE. núm.22 de 25-01-2008
R.D. 1371/2007.	Corrección de errores del R.D. 1371/2007.		BOE. núm.254 de 23-10-2007
Orden VIV/984/2009	Modifica documentos básicos del CTE R.D. 314/2006 Y EL R.D. 1371/2007		BOE. núm.304 de 20-12-2007
Orden FOM/588/2017	Modifica el Documento Básico DB-HE y el Documento Básico DB-HS.	Ministerio de Fomento	BOE. núm.99 de 23-04-2009
R.D. 732/2019	Modifica el Código Técnico de la Edificación y HS 6.		BOE. núm.149 de 23-06-2017
R.D. 450/2022	Modifica el Código Técnico de la Edificación y se introduce el DB-HE 6.		BOE. núm 311 de 27-12-2019
			BOE. núm 142 de 15-06-2022

R. Decreto 1055/2022	DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES	Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico	BOE. núm. 311 de 28-12-2022
R. Decreto 27/2021	POR EL QUE SE MODIFICAN EL RD 106/2008, Y EL RD 110/2015	Ministerio para la Transición Ecológica	BOE. núm.17 de 20-01-2021
R. Decreto 110/2015	SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	Ministerio Agricultura, A. y M.A.	BOE. núm.45 de 21-02-2015
R. Decreto 219/2013, de 22 de marzo	SOBRE RESTRICCIONES A LA UTILIZACIÓN DE DETERMINADAS SUSTANCIAS PELIGROSAS EN APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.71 de 23-03-2013
Orden PCM/390/2020, de 5 de mayo, que modifica el anexo III del R.D. 219/2013, publicada en el BOE. núm. 126 de 06-05-2020.			
Orden PCI/891/2018, de 24 de agosto, que modifica el anexo III del R.D. 219/2013 publicada en el BOE. núm. 206 de 25-08-2018.			
R. D. 106/2008.	PILAS Y ACUMULADORES Y LA GESTIÓN AMBIENTAL DE SUS RESIDUOS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.37 de 12-02-2008
R. D. 679/2006	GESTIÓN DE LOS ACEITES INDUSTRIALES USADOS.	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm.132 de 3-06-2006
Orden ARM/795/2011	Modifica el Anexo III del R.D 679/2006		BOE. núm. 83 de 07-04-2011
R Decreto 265/2021	SOBRE VEHÍCULOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 89 de 14-04-2021
R. D. 1619/2005	SOBRE LA GESTIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.2 de 3-01-2006
R. D. 731/2020	Modifica el R.D. 1619/2005.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.213 de 7-08-2020
R. D. 253/2004, de 13 de febrero	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN EN LAS OPERACIONES DE CARGA, DESCARGA Y MANIPULACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL ÁMBITO MARINO Y PORTUARIO	Ministerio de Fomento	BOE. núm.39 de 14-02-2004
R. D. 1381/2002, de 20 de diciembre	INSTALACIONES PORTUARIAS DE RECEPCIÓN DE DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES Y RESIDUOS DE CARGA.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.305 de 21-12-2002

R. D. 1084/2009	Modifica el RD 1381/2002		BOE. núm.173 de 18-07-2009
R.D. 840/2015, de 21 de septiembre	POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.251 de 20-10-2015
R. D. 1378/1999, de 27 de agosto	RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. MEDIDAS PARA LA ELIMINACIÓN Y GESTIÓN DE LOS POLICLOROBIFENILOS, POLICLOROTERFENILOS Y APARATOS QUE LOS CONTENGAN	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.206 de 28-08-1999
R. D. 228/2006	Modifica el RD 1378/1999		BOE. núm.48 de 25-02-2006
R. D. 97/2014, de 14 de febrero	REGULA LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS POR CARRETERA EN TERRITORIO ESPAÑOL.	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm.50 de 27-02-2014
Orden TMA/1078/2022, de 28 de octubre	modifica la Orden FOM/606/2018, contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, y el modelo del anejo 3 del RD 97/2014.	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda urbana	BOE. núm.272 de 12-11-2022
R. D. 102/2014, de 21 de febrero	PARA LA GESTIÓN RESPONSABLE Y SEGURA DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO Y LOS RESIDUOS RADIATIVOS	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.58 de 08-03-2014
Orden IET/1946/2013 de 17 de octubre,	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES QUE UTILIZAN MATERIALES QUE CONTIENEN RADIONUCLEIDOS NATURALES.	Ministerio de Industria, Energía y Turismo	BOE. núm.254 de 23-10-2013
R. Decreto 255/2003, de 28 de febrero	REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS	Ministerio de la Presidencia	BOE. núm. 54 de 04-03-2003
Orden PRE/2056/2013	Modifica el Anexo VI del R.D. 255/2003.		BOE. núm. 268 de 08-11-2013
Resolución 20-1-2009	PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS PARA EL PERÍODO 2008-2015	Secretaría General Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático	BOE. núm. 49 de 26-02-2009

Orden 12-07-2002	SE REGULAN LOS DOCUMENTOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO A EMPLEAR EN LA RECOGIDA DE RESIDUOS PELIGROSOS EN PEQUEÑAS CANTIDADES	Consejería de Medio Ambiente	BOJA núm 97 de 20-08-2002
Resolución 13-1-2000	PLAN NACIONAL DE RESIDUOS URBANOS	Ministerio de Medio Ambiente	BOE. núm. 28 de 02-02-2000
ORDENANZA MEDIOAMBIENTAL, DE HIGIENE URBANA Y GESTION MUNICIPAL DE RESIDUOS URBANOS		Ayto. de La Carolina	B.O.P. de 28-03-2005
ORDENANZA MUNICIPAL DE HIGIENE URBANA Y GESTION DE LOS RESIDUOS URBANOS		Ayto. de Baños de la Encina	B.O.P. núm. 93 de 23-04-2004
ORDENANZA REGULADORA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA VIARIA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, INERTES E INDUSTRIALES ASIMILABLES A URBANOS E HIGIENE		Ayto. de Alcaudete	B.O.P. núm.124 de 31-05-2004
ORDENANZA MUNICIPAL GENERAL DE GESTIÓN DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE LIMPIEZA PÚBLICA		Ayto. de Jaén	B.O.P. de 05-09-2002

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, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición, o bien, Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas."

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.

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de 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 "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
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 GENERADA EN VOLUMEN Y PESO.

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 "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,54	30,03	19,5
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,21	0,20
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,5	0,71
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,00	0,00
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,01	0,016
5 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,000	0,000
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	0,000	0,000
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo				
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	0,00	0,00
2 Hormigón				

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	28,32	18,88

Estimado el volumen total de RCD, si se considera una densidad tipo de RCD del orden de 0,6 a 1 tn/m³, pueden aventurarse las toneladas totales de RCD y viceversa:

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)
Tierras y pétreos de la excavación	30,03	19,5
Total Nivel I		
RCD de naturaleza pétreo	15,245	10,164
RCD de naturaleza no pétreo	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos	1,72	0,926
Total Nivel II		
TOTAL		30,59

Almacenamiento de los residuos.

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados del siguiente modo:

Código LER	Almacenamiento	Ubicación en obra
15 01 10 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Bidón homologado para envases de residuos peligrosos	En zona habilitada para tal caso en la obra.
16 05 04 Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas	Bidón homologado para envases de residuos peligrosos	En zona habilitada para tal caso en la obra.

17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 01 02 Ladrillos		
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01		
17 02 01 Madera	Acopio	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 02 02 Vidrio	Contenedor	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 02 03 Plástico	Contenedor	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 04 07 Metales mezclados	Contenedor	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Acopio	En zona habilitada para tal caso en la obra.
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03	Acopio	En zona habilitada para tal caso en la obra.
20 01 01 Papel y cartón	Acopio	En zona habilitada para tal caso en la obra.
80 1 11 Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Bidón homologado para envases de residuos peligrosos	En zona habilitada para tal caso en la obra.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Andaluza.

6- MEDIDA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

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, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.

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.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

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 "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	30,03	19,5
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,000	0,000
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,21	0,20
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,5	0,71
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01	0,016
5 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	0,000	0,000
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,000	0,000
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo					
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	0,000	0,000
2 Hormigón					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	28,32	18,88
<p><i>Notas:</i></p> <p><i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i></p> <p><i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i></p> <p><i>RNPs: Residuos no peligrosos</i></p> <p><i>RPs: Residuos peligrosos</i></p>					

8- 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 la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

9- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD.

El coste previsto de la gestión de residuos, consistiría en el alquiler del contenedor de escombro y su transporte a vertedero, así como el abono de la correspondiente tasa y así como el coste a favor del constructor de la charra férrea aportada. El presupuesto de esta partida se puede ver el presupuesto del proyecto.

CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS

15.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 5 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado. ESCAVACIONES	1,25	15,600		19,500			
						19,50	4,49	87,56
15.02	m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización, a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado. Azulejos y solado Solera de hormigón 10 cm Canalizaciones	1,25 1,25 1,25 10	100,000 39,000 40,000	0,020 0,100 0,300	2,500 4,875 1,500 10,000			
						18,88	24,21	457,08
15.03	t RETIRADA RESIDUOS COBRE, HIERRO Y ACERO. SIN LÍMITE DIST. Retirada de residuos de cobre, hierro y acero situada sin límite de distancia, formada por: transporte interior, carga, transporte, descarga en almacén y canon de vertedero. Medido el peso en bascula puesto en almacén. INSTALACIONES	1	1,500		1,500			
						1,50	14,80	22,20
15.04	t RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VALORIZ. SIN LÍMITE DIST.							

	Retirada de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización, situada sin límite de distancia, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.						
	Embalajes y madera auxiliar obra nueva	1	0,200		0,200		
						0,20	14,78
15.05	t RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, SIN LÍMITE DIST.						2,96
	Retirada de residuos plásticos y sintéticos, realizada en camión basculante, sin límite de distancia, incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso en bascula puesto en almacén. Incluido canon de gestión.						
	Embalajes obra nueva	1	0,100		0,100		
						0,10	84,16
							8,42
	TOTAL CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS.....						578,22
							TOTA 578,22

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como

prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación aquí requerida.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido.

Artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se

vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. 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.

Por la dirección facultativa de las obras, se exigirá a la empresa contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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 el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

“Artículo 33. Responsabilidad administrativa.

1. A efectos de lo establecido en este Título, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor, o gestor de los mismos.

2. Sólo quedarán exentos de responsabilidad administrativa quienes cedan los residuos a gestores autorizados para realizar las operaciones que componen la gestión de los residuos, y siempre que la entrega de los mismos se realice cumpliendo los requisitos establecidos en esta Ley y sus normas de desarrollo, así como los que establezcan, en su caso, las normas adicionales de la respectiva Comunidad Autónoma. En todo caso, la cesión ha de constar en documento fehaciente.

Igualmente, los poseedores de residuos urbanos quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan derivarse de tales residuos, siempre que los hayan entregado a las Entidades locales observando las respectivas ordenanzas y demás normativa aplicable.”

Cuando se den las circunstancias, aquí indicadas, la empresa contratista tendrá la obligación de notificar y presentar la documentación que acredite el cumplimiento de lo aquí requerido a la dirección facultativa de las obras y a la propiedad.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que 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 demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Abril 2024

Ingeniero Industrial



Efieg Ingenieros, slpu

Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico Industrial



Antonio Jesús Godino Sánchez

- 17 -. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	116
2.	ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL.....	117
3.	GENERALIDADES	117
4.	ENSAYOS OBLIGATORIOS POR LAS NORMAS.	118
4.1.	CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.	118
4.2.	ESTRUCTURA METÁLICA. ACERO	123
4.3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA. 123	123
5.1.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	123
5.2.	SANEAMIENTO.....	124
5.3.	CUBIERTA.....	124
5.4.	CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.	125
5.5.	REVESTIMIENTOS.	126
5.6.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.	127
5.7.	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	127
5.8.	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.....	128
5.9.	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.	128
5.10.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	129
5.11.	INSTALACIÓN DE GAS.....	129
5.12.	CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR, Y VIDRIO.....	130
5.13.	INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN	130
5.14.	ASCENSORES.	131
6.	VALORACION ECONOMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. 131	131

17. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad en cumplimiento del Decreto 13/1988, de 27 de enero. El documento tiene como finalidad la redacción del Plan de Ensayos de las obras correspondientes PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN). y que preceptivamente debe incluirse en la documentación inicial de las obras de construcción.

Como normas generales fundamentales, de los tipos de ensayos, nº de muestreos y frecuencia de los mismos; se realizará de acuerdo al Programa de Control siguiente, con la limitación económica del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra en aquellos ensayos que no sean de obligada realización, y cuyo costo se considera incluido en los gastos generales de la misma.

El Plan y Programa de Control deberá llevarse a cabo por empresa especializada, reconocida al efecto por la administración competente, en constante comunicación con la Dirección Facultativa de la obra, que en todo momento dictaminará las órdenes oportunas para la correcta puesta en práctica de los temas propuestos.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación:

Proyecto: PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

Situación: Hospital Universitario Neurotraumatológico “Ciudad de Jaén”. Los Prados-Jaén. 23009 (Jaén).

Promotor: Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad.

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- > El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- > El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

> La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. ÁMBITO DEL PLAN DE CONTROL

El programa de actuaciones se extiende a los siguientes apartados:

1. Control de materiales.

Los trabajos de Control de Calidad contenidos en el presente documento garantizarán:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el Proyecto.
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de obra, así como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionamiento final.

3. GENERALIDADES

3.1. NORMATIVA UTILIZADA

Para la elaboración de este plan de control nos hemos basado en la siguiente normativa y documentos técnicos:

- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de las distintas unidades de obra.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas. RY-85.
- Manual de Urbanización (Asociación Nacional de Laboratorios).
- Ejecución, Inspección y Control de Obras de Urbanización.

3.2. METODOLOGÍA Y ENSAYOS

En la ejecución de los ensayos se emplearán preferentemente la Normativa Española UNE, en su defecto las Normas NLT y en su defecto cualquier otro tipo de Normas Europeas o Americanas.

3.3. CRITERIO DE ACEPTACIÓN-RECHAZO

Los criterios de aceptación-rechazo serán en general los recogidos en los distintos Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y en particular las recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La unidad de control es el lote, de forma que cualquier alteración en la calidad de uno o más características afecta a todo el lote. En el caso particular de las densidades "in situ" se acepta una baja máxima de un 2% en un único valor de la densidad Proctor exigido, siempre que la media del conjunto supere a la misma.

Como ya hemos indicado, estos criterios de aceptación-rechazo son los mínimos exigidos en la correspondiente normativa. En su caso se adecuan a las distintas prescripciones indicadas en el Pliego de Condiciones, Memoria y Medición de Proyecto.

Una vez adjudicados los trabajos y estando en posesión de la necesaria documentación gráfica, realizaremos una ubicación de los distintos lotes de cada material así como de las partidas a que corresponden dichos lotes. De forma que, en caso de resultado negativo del ensayo, pueda localizarse fácilmente la partida involucrada.

4. ENSAYOS OBLIGATORIOS POR LAS NORMAS.

4.1. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.

Nota: En lo relativo a la cimentación y estructura de hormigón armado este Plan de Control sigue lo dispuesto en la EHE identificando las comprobaciones a realizar y permitiendo su valoración como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.

Con anterioridad al comienzo de obra el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control que de acuerdo con el presente Plan de Control se elabore en función del plan de obra del Constructor.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Independientemente de los ensayos que se realicen, es necesario la certificación documental del hormigón vertido en obra.

Control de recepción mediante ensayos:

> Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320: 1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN

> Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE En 1537:2001

> Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.

> Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

> Componentes del hormigón y armaduras. Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Para el resto de los casos se establece en A1 el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 84 de la EHE.

>

orjorjados unidireccionales de hormigón estructural. Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

b) Resto de casos: se seguirá el procedimiento indicado en A2.

b. Control de ejecución

- > Control de replanteo de la estructura: comprobación del 75% de los elementos en cuanto a cotas, geometrías y magnitudes, cumpliéndose las tolerancias según anejo 11 de la EHE-08.
- > Cimentaciones superficiales, comprobación de que la compactación del terreno se corresponde con la prevista en proyecto y de que se ha eliminado la presencia de agua en función de lo previsto en proyecto.
- > Comprobación en el 100% de los elementos de la existencia de hormigón de limpieza previa a la ejecución de la cimentación.
- > Niveles de control de ejecución: Normal e intenso. Frecuencia de control (tabla 82.2 de la EHE 08)

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Inteso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de hormigón	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10,00%	20,00%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	30,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10,00%	20,00%	Mínimo un tramo
Brochales	10,00%	20,00%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10,00%	20,00%	Al menos dos tramos
Losas	15,00%	30,00%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15,00%	30,00%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15,00%	30,00%	Al menos 1 por tipo

- > Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 91.5.34): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida; losas, paneles, pilares, jácenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.
- > Se comprobará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, verificando la correspondencia con los planos de proyecto y la existencia de elementos de arriostramiento.
- > Previamente al hormigonado se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.
- > Comprobación del 100% de las armaduras en cuanto a cuantía, colocación y solapes, no admitiéndose valores inferiores a los dispuestos en proyecto.
- > En cada proceso de hormigonado se comprobará que se dispone de los medios necesarios para la puesta en obra, compactación y curado. Y que se han tomado las medidas necesarias en los casos de temperaturas extremas. Suspendiéndose el proceso si no se cumplieran estas premisas.

c. Control de obra acabada

- > Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación “in situ de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN 1504-10: 2006
- > Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

HORMIGÓN.

a) Modalidad 1: control estadístico, según art. 86.5.4. **SERÁ ESTA LA MODALIDAD ADOPTADA EN LA OBRA**

b) Modalidad 2: Control al 100% según 86.5.5

c) Modalidad 3: Control indirecto según 86.5.6

La realización de ensayos para la recepción se harán en laboratorio de control acreditado según art. 78.2.2.1 de la EHE, se realizarán a la edad de 28 días y serán los siguientes:

0 DOCILIDAD: método del asentamiento según UNE EN 12390-2. (In situ)

1 RESISTENCIA: según UNE EN 12390-3, para su aceptación, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y menor resultado dividida por el valor medio de las tres no podrá exceder el 20%.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos ⁽¹⁾	Elementos flexionados ⁽²⁾	Macizos ⁽³⁾
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	---	1	---

- Elementos estructurales sometidos a compresión simple; pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc...
- Elementos estructurales sometidos a flexión
- Elementos estructurales macizos (en masa); zapatas, estribos de puente, bloques...

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla por cinco o por dos. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas. En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la Dirección Facultativa no aplicará el aumento del tamaño mencionado en el párrafo anterior para los siguientes seis lotes. A partir del séptimo lote siguiente, si en los seis anteriores se han cumplido las

exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el tamaño del lote definido originalmente. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento, la comprobación de la conformidad durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote.

Resistencia característica en proyecto f_{ck}	Hormigón con distintivo de calidad	Otros casos
$f_{ck} < 30 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} < 50 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Por cada lote, se fabricarán N series de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, para su rotura a 7 y a 28 días, según UNE EN 12350-1/2, UNE EN 12390-2/3 se realizarán los siguientes ensayos:

Fabricación, conservación, refrentado y rotura de 4 probetas cilíndricas.
Medición de la consistencia por el método del Cono de Abrams

	Lote	UD	Nº ensayos
Muros de sótano	100	m3	3
Losa de cimentación	100	m3	3
Forjado losa mixta. Canto 20 cm	500	m3	3
Forjado losa maciza canto 25 cm	500	m3	3
Pilares de hormigón	500	m3	3

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

2 DURABILIDAD: Penetración de agua a presión según UNE EN 12390-8, salvo que se presente por parte de los fabricantes documentación eximente. En todo caso las hojas de suministro incluirán la relación agua/cemento y contenidos de cemento expresados en el apartado de Durabilidad.

Acero: Si no se dispone del distintivo de calidad, se tomarán dos probetas de cada lote (Un lote por cada 40 tn de acero) o cuatro probetas si el suministro fuera mayor a 300 tn para los siguientes ensayos:

- Comprobación de sección equivalente. UNE EN 10080/06

	Lote	UD	Nº ensayos
Acero corrugado	40	Tm	4

- Doblado y desdoblado y doblado simple a 180° de barras corrugadas, UNE-EN ISO 15630-1/03

	Lote	UD	Nº ensayos
--	------	----	------------

Acero corrugado 40 Tm 4

- Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento de rotura en barras corrugadas.(Se estiman 3 diámetros)

	Lote	UD	Nº ensayos
Acero corrugado		1 diam	8

- ensayo completo de mallas electrosoldadas UNE 36092/97

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		Partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		Partida rechazada
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	Partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	Partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		Partida rechazada

- Características geométricas de las corrugas. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
 - Ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado. Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
 - En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo. En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.
- Se tomará además una probeta de cada diámetro, tipo de acero y fabricante para la comprobación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80. Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos

son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

NO SE CONTEMPLA

4.2. ESTRUCTURA METÁLICA. ACERO

1. Inspección visual para comprobación de preparación de bordes y cordones de soldadura, control geométrico de cordones de soldadura por líquidos penetrantes (10 ml de soldadura o 10 cordones, en el mismo desplazamiento) UNE-EN 14612/03,
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

2. Inspección de soldaduras por ultrasonidos
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

3. Espesor de pintura en obra por elemento (5 determinaciones , ensayos "in situ")

4. Tracción sobre probetas, con la determinación de la carga de rotura, alargamiento y límite elástico
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

5. Plegado con la determinación del ángulo de agrietamiento
1 Lote cada 20 Tm, se realiza 1 ensayo

NO SE CONTEMPLA

4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

a. Control de inspección oficial por organismo de control (OCA)

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61). REBT ITC-28

Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE-IEB). REBT ITC-28

Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores en una vivienda por cada planta. (según NTE-IEB).

Prueba de circuitos en una base de enchufe de cada circuito en una vivienda por planta.

Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61

Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61

1 ENSAYO POR TOTALIDAD DE INSTALACION ELECTRICA EJECUTADA REBT- ITC 28.

5. OTROS ENSAYOS COMPLEMENTARIOS PRESCRITOS EN EL PROYECTO.

5.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

a. Zahorra artificial

Se estima la recogida de **1** muestra de la que se ensayarán:

- Próctor modificado, UNE 103501/04.
- Análisis granulométrico, UNE-EN 933-1/98.
- Determinación de límites de Atterberg, UNE 103104/93.
- Equivalente de arena, UNE-EN 933-8/00.
- Desgaste los Ángeles, UNE-EN 1097-2/99.
- Caras de fractura, UNE-EN 933-5/99.
- Índice de lajas, UNE-EN 933-3/97.
- CBR de laboratorio, UNE 103502/95.
- Coeficiente de limpieza, UNE 146130.

NO SE CONTEMPLA

5.2. SANEAMIENTO.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

- > Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.
- > Comprobación de la columna de ventilación verificando en al menos una vivienda por planta la continuidad del conducto.
- > Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.
- > Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

c. Control de obra acabada

- > Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- > Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- > Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores de vivienda (una prueba por planta).
- > Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

5.3. CUBIERTA.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- > Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035-85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86;.
- > Tejas de hormigón: características geométricas, según norma UNE EN 490, resistencia a flexión lateral, permeabilidad y heladicidad, según norma UNE EN 4911

- > Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10°C UNE 104281-6-4/85
- > Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144
- > En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

- > Control de colocación y fijación de las tejas o de las placas es un caso, cada 100m², al menos uno por faldón. No se admitirán variaciones de solape en ± 5 mm, ni piezas que no tengan dos pelladas de mortero inferiormente.
- > En el alero cada 20 m. y al menos uno por alero. No se admitirán tejas con vuelo inferior a 4mm y las que no estén macizadas en el extremo del alero.
- > Un control por cada limatesa, limahoya y cumbrera. Condición de solapo entre sí ≥ 10 cm y ≥ 5 cm con las piezas del faldón (o cogido con mortero)
- > Control del espesor del aislante cada 50m², (no se admiten variaciones de ± 1 cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten < 15 cm) en uno de cada dos encuentros que se realicen.

c. Control de obra acabada

- > Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.
- > Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.
- >

NO SE CONTEMPLA

5.4. CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- > Ladrillos: ensayo de absorción UNE 67027/84, succión UNE-EN 772-11-2001, efluencia UNE 67029/95 EX, nódulos de cal UNE 67039/93 EX y resistencia a compresión en ladrillos perforados UNE- EN 772-1/2001.
- > Aislamientos: ensayo de espesor de capa UNE 53301 y densidad aparente UNE 53215-53144.
- > En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

>

b. Control de ejecución

- > Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos (pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos) existentes por planta.
- > Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en un punto de cada tipo de cerramiento por planta.
- > Posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor en su caso, atendiendo a los puntos singulares y a que exista continuidad sin roturas ni deterioros.
- > Se comprobará la ejecución del peldaño en medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de ± 5 mm.

- > Se comprobará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con tolerancia de ± 1 cm.
- >
- > c. Control de obra acabada
- > Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua (mediante cortina de agua) de huecos en fachada, en al menos un hueco por cada 50m² de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Según UNE 85247:2004 EX.
- > Inspección visual de todas las tabiquerías, y comprobación de planeidad y plomo en un tabique por vivienda o por cada 100 m², la planeidad se medirá con una regla de 2m, no admitiéndose desplomes mayores a 1cm en fábricas realizadas in situ o de 5mm cuando se trate de placas.
- > Comprobación de la existencia de enjarjes en una vivienda por planta antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos.
- > Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en una vivienda por planta.
- > Controles a realizar en las fachadas de ladrillo visto: macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas cada 30 m² con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas <1cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de ± 2 mm en un metro; tampoco desplomes >1cm por planta.
- > Comprobación del ancho y limpieza de cámara de aire mediante cata, se hará uno por cada 30m² de superficie en fachada, con un mínimo de uno por fachada, no admitiéndose variaciones ± 1 cm.
- > Comprobación de la estanquidad al agua en fachadas ligeras según indique la norma UNE-EN 13051: 2001
- > Mediciones in situ de aislamiento acústico, según las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7.

NO SE CONTEMPLA

5.5. REVESTIMIENTOS.

- > a. Control de recepción en obra
- > Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.
- > Control de recepción mediante ensayos:
- > Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.
- >
- > b. Control de ejecución
- > En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por local o vivienda.
- > Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200m² se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.
- > Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).
- > Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50m² la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50kN durante 1h.
- >
- > c. Control de obra acabada
- > Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento o suelo por local o vivienda. Con regla de 2m.
- > Planeidad del rodapié con regla de 2m cada 50m².
- > Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...
- > Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2m cada 10m².
- > En falsos techos, una comprobación cada 50m² de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2m.

- > En morteros de revestimiento, determinación de permeabilidad (UNE EN 1015-19: 1999) y adherencia al soporte (UNE EN 1015-12:2000); se hará una prueba por cada a partir de los 500m² de superficie.
- > Determinar la estabilidad dimensional de suelos de madera y parquets según UNE EN 1910:2000

NO SE CONTEMPLA

5.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

- > Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.
- > Colocación de llaves, cada 10 unidades.
- > Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión)
- > Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

c. Control de obra acabada.

- > Prueba global de estanquidad en 24horas (someter a la red a presión doble de la de servicio, o a la de servicio si es mayor a 6 atm) comprobando la no aparición de fugas.
- > Prueba de funcionamiento por cada local húmedo del edificio (comprobación de los grifos y llaves y temperatura en los puntos de uso). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- > Instalación interior: se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que no quede nada de aire. Se cierran los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. Se pone en funcionamiento la bomba hasta alcanzar la presión de prueba. Después se procede según el material. Tuberías metálicas: UNE 100 151:1988, Tuberías termoplásticas: Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002
- > 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.

1 ENSAYO

5.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- > Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- > Una
comprobación visual por planta de la conexión del cable coaxial, así como la posición y anclaje de la caja de derivación.

c. Control de obra acabada.

- > Prueba de recepción, una por vivienda.

5.8. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- > Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.
- >
- > b. Control de ejecución
- > Antes de que una red de conductos se haga inaccesible se realizarán pruebas de resistencia mecánicas y estanquidad.
- > Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.
- > Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.
- > Características y montaje de las calderas, conductos de evacuación de humos, terminales y termostatos.
- > Tiempo de salida del agua a temperatura de cálculo tras el equilibrado hidráulico de la red de retorno y abierto uno a uno el grifo más alejado de cada ramal, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24h. Con el acumulador a régimen, comprobación de temperatura a la salida y en los grifos (la Tª de retorno no debe ser inferior a 3°C a la de salida).
- > Comprobación de la correcta conexión con el resto de instalaciones.

c. Control de obra acabada.

- > Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba (determinada según RITE) no debe variar en, al menos, 4 horas. En cada vivienda.
- > Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- > Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
- > Los circuitos primarios de Energía Solar para ACS de deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio durante una hora. La presión hidráulica no debe caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

5.9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- > Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- > Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- > Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- > Verificar características y montaje de los elementos de control.
- > Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- > Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- > Conexión a cuadros eléctricos.

c. Control de obra acabada

- > Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire) una por vivienda.

- > Pruebas de funcionamiento eléctrico, una por vivienda.
- > Medición del nivel de ruido en una vivienda por planta.
- > Velocidad y temperatura del aire en salida y retorno, en cada vivienda.

5.10. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Cuando el material llegue a obra con certificado adecuado, sólo se comprobarán las características aparentes. Otros controles:

- > Para equipo de manguera UNE 23091-4
- > Para extintor manual 23110-6.

b. Control de ejecución

- > Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- > Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- > Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- > Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- > Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

c. Control de obra acabada

- > Prueba hidráulica de la red de mangueras y rociadores.
- > Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central de alarma; una por vivienda.
- > Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.
- > Una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo existente.
- > Verificación de funcionamiento de extintores, una prueba por cada 5 extintores.

NO SE CONTEMPLA

5.11. INSTALACIÓN DE GAS.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

>

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- > Comprobación de diámetros y estanquidad de la tubería de acometida al armario.
- > Pasos de muros y forjados inspección visual general de colocación de pasatubos y vainas.
- > Verificación de dimensiones del armario de contadores.
- > Comprobación de la correcta distribución interior y exterior de tubería.
- > Valvulería y características de montaje.

c. Control de obra acabada

- > Prueba de estanquidad y resistencia mecánica con aire o gas inerte, una por vivienda y en zonas comunes.

- > Prueba de estanquidad en todas las juntas y accesorios, comprobación de fugas con agua jabonosa.

NO SE CONTEMPLA

5.12. CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR, Y VIDRIO.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- > Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- > Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

b. Control de ejecución

> Cada diez unidades de carpintería se inspeccionarán desplomes, deformación, fijación de cercos y premarcos y herrajes. No se admitirán desplomes mayores de 2mm por cada 1mm. En cuanto a las fijaciones no se admitirá la falta de ningún tornillo estando todos suficientemente apretados, así como la falta de empotramiento o la inexistencia del taco expansivo en la fijación a la peana.

> Cada diez unidades de carpintería exterior se inspeccionará la fijación de la caja de persiana. No admitiéndose la ausencia de tornillos o que alguno no esté suficientemente apretado.

> En uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta, se comprobará la colocación de calzos, masillas y perfiles.

> Cada diez unidades de persiana se comprobará la situación y el aplomado de las guías, fijación, colocación y sistema de accionamiento. No admitiéndose desplomes mayores de 2mm en 1mm.

> En una de cada 10 claraboyas se controlará replanteo de huecos, ejecución de zócalo e impermeabilización.

>

c. Control de obra acabada

> Cada diez unidades se realiza un control de apertura y accionamiento en puertas y carpinterías.

> Control de apertura y cierre de la parte practicable y oscurecimiento de la persiana en el 100% de las carpinterías exteriores.

> En el 100% de las persianas instaladas se comprobará subida, bajada, deslizamiento y fijación en cualquier posición.

> Prueba de estanquidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, simulación de lluvia mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

NO SE CONTEMPLA

5.13. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

- > Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
- > Comprobación de montaje de conductos, aislantes y rejillas, uno cada tres plantas.

> **c. Control de obra acabada**

- > Se comprobará la ventilación de todas las viviendas.
- > Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos en uno de cada 20 uniones.
- > Prueba de medición de aire.
- > Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:

- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.

- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo, se realizará una prueba cada cinco detectores.

- > Pruebas y puesta en marcha (manual y automática) en toda la instalación.

NO SE CONTEMPLA

5.14. ASCENSORES.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- > Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- > Inspección general del acondicionamiento del cuarto de máquinas.
- > Inspección general des recorrido de seguridad, profundidad del foso, impermeabilizaciones, ventilación y existencia de instalación de alumbrado.

c. Control de obra acabada

- > Verificación del funcionamiento del 100% de los mandos, tanto desde el interior como desde el exterior y su orden de prioridades.
- > Nivelación entre cota de ascensor y de rellano, velocidad, arranque y parada y cierre de puertas. Una prueba por cada planta a régimen de descarga, media carga y carga completa.
- > Comprobación de la no producción de ruidos y vibraciones en locales habitables próximos.
- > Inspección general del funcionamiento de indicadores luminosos y timbre de alarma.
- > Dos pruebas de consumo eléctrico tras cinco recorridos a media carga, o según sean los datos de referencia de la documentación del aparato.

NO SE CONTEMPLA

6. VALORACION ECONOMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

En el capítulo correspondiente del presupuesto, el plan de control de calidad, se estructurara en dos subcapítulos con la enumeración y descripción de las pruebas y ensayos valorados,

- PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA
- PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA, que ha estimado necesario realizar.

CAPÍTULO 13 CONTROLES Y PRUEBAS

SUBCAPÍTULO 13.01 PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA

13.01.01	<p>ud INSPECCIÓN OCA EN INSTACIÓN ELECTRICA TOTAL COMPLEJO</p> <p>INPECCIÓN OCA DE LA TOTALIDAD DE LA INSTALACIÓN ELECTREICA DE BT TERMINADA INCLUYE INFORME OFICIAL SEGÚN REBT, PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TOTALIDAD COMPLEJO, INCLUSO ZONAS CUMUNES DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ILUMINACION. . Incluso emisión del informe de la prueba Y ENSAYOS.</p> <p>PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 1 1,00</p> <p>TOTALIDAD COMPLEJO, INCLUSO</p> <p>ZONAS CUMU</p>	1,00
13.01.02	<p>ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED CALEFACCIÓN, FONT. SOLAR, ETC.</p> <p>Prueba hidráulica, s/IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la totalidad de red de la instalación de tuberías hidráulicas de la red de climatización, fontanería y ACS, solar, etc. mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba.</p> <p>clima 30 30,00</p> <p>fontanería y acs 30 1,00 30,00</p> <p>Solar termica (existente y tras reforma) 7 2,00 14,00</p>	650,00 650,00
		74,00
		45,00
		3.330,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 PRUEBAS Y ENSAYOS
..... 3.980,00

SUBCAPÍTULO 13.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCIÓN DEL PROYECTISTA

13.02.01

ud PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN, FONTA Y VENTILACION COMPLETA

Prueba de servicio de la instalación de climatización (calefacción y A/A), Electricidad, alumbrado, ventilación, fontanería y riego exterior, ACS, SANEAMIENTO y generación y distribución de ACS de un zona de edificio objeto, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, CTE, etc, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, caudales de ventilación, temporización de funciones. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 3) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad en las redes hidráulicas (calefacción y A/A) con la realización de pruebas de presión en tubería en la totalidad de las canalizaciones ejecutadas en el proyecto; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A. comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; 4) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN Y DISTRIBUCION DE AIRE: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica;; comprobación tarado termostato, comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración y así como de difusores comprobando el cumplimiento de los caudales y regulación del proyecto; comprobación de la regulación y control de las compuertas de caudal constante del sistema, comprobación del cumplimiento e instalación de las compuertas de registro y mantenimiento de los conductos 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) GENERACION DE ACS Y CONTROL Comprobación del buen funcionamiento del sistema de generación de ACS, bien por la placas solares o por el sistema auxiliar del termo, en todos sus parámetros cararisticas para tal fin, comprobación del funcionamiento de los controles del sistema y las distintas programación de choque térmico según la normativa correspondiente 8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. Se aportará un informe por cada tipo o familia de controles o pruebas realizadas según todo lo anterior o cualquier otra aclaración o control definido en obra por la DF, el resultado final debe ser Favorable, si alguno/s desfavorable/s se deberá de repetir las veces necesarias una vez subsanado por la contrata/instalador hasta favorable, donde el conteniendo al menos : a) Reglamentación aplicada. b) procedimiento empleado para el control o pruebas c) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, d) Conclusiones. e) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes Favorables antes de la recepción de la obra, todo baja la coordinación y ordenes de la DF.

GENERAL

1

1,00

1,00
950,00 950,00

13.02.02

und PRUEBAS PREVIAS FUNC. ESTADO ACTUAL CLIMA Y SOLAR TERMICA

Prueba de funcionamiento y pruebas de presión de la instalación de climatización (calefacción y A/A), y solar térmica, existente para ver el estado actual de los equipos y el funcionamiento de las mismas antes de la actuación. Las pruebas se realizarán junto con el instalador de la obra con la entrega de informes de resultados, todo de acuerdo a lo dispuesto de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, CTE, etc, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, caudales de ventilación, temporización de funciones. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 3) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad en las redes hidráulicas (calefacción y A/A) con la realización de pruebas de presión en tubería en la totalidad de las canalizaciones ejecutadas en el proyecto; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A. comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; 4) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica;; comprobación tarado termostato, comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración y así como de difusores comprobando el cumplimiento de los caudales y regulación del proyecto; comprobación de la regulación y control de las compuertas de caudal constante del sistema, comprobación del cumplimiento e instalación de las compuertas de registro y mantenimiento de los conductos 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) GENERACION DE ACS Y CONTROL Comprobación del buen funcionamiento del sistema de generación de ACS, bien por la placas solares o por el sistema auxiliar del termo, en todos sus parámetros cabalísticas para tal fin, comprobación del funcionamiento de los controles del sistema y las distintas programación de choque térmico según la normativa correspondiente 8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. Se aportará un informe por cada tipo o familia de controles o pruebas realizadas según todo lo anterior o cualquier otra aclaración o control definido en obra por la DF, donde el contenido al menos : a) Reglamentación aplicada. b) procedimiento empleado para el control o pruebas c) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, d) Conclusiones. e) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes, todo bajo la coordinación y ordenes de la DF.

1,00
850,00 850,00

POR

TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 PRUEBAS Y ENSAYOS
..... **1.800,00**

TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROLES Y PRUEBAS
..... **0,00**

Los ensayos obligados por las normas indicados en el subcapítulo 13.01 el importe total será a 0 € al resumen del presupuesto al ser ensayos que el contratista debe asumir en sus costes.

Para el subcapítulo 13.02 de ensayos que no están obligados por la normativa pero que el redactor prescribe en este proyecto, al ser el importe menor al 1% del PEM, el importe pasará a 0 € al resumen del presupuesto.

Abril 2024

Ingeniero Industrial
Industrial



Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico



Antonio Jesús Godino Sánchez

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

El presupuesto para la ejecución material de las instalaciones que se detallan en este proyecto ha sido hallado en base a los módulos vigentes de construcción y el mismo asciende a la cantidad de: de DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (224.388,69 €).

Abril 2024

Ingeniero Industrial
Industrial

Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico

Antonio Jesús Godino Sánchez

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
01.01	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PARAMENTOS ALICATADOS Demolición selectiva con medios manuales de paramentos alicatados incluso carga manual. Medida la superficie inicial deduciendo huecos. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS	50				50,00			
							50,00	5,94	297,00
01.02	m2 LEVANTADO DE SOLADO Y RODAPIÉ DE BALDOSAS INTER. Y EXTERIOR. Levantado y demolición de solería y rodapié de baldosas en el interior de la edificación y en exterior incluso carga manual. Medida la superficie inicial. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS SALA LAVANDERIA	50				50,00			
		10				10,00			
							60,00	7,70	462,00
01.03	m2 DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 10 cm CARGA MANUAL Demolición de solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con medios mecánicos, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial. demolición en zonas de nuevas canalizaciones o acometidas	50				50,00			
							50,00	9,61	480,50
01.04	m3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 50 cm. Medido el volumen en perfil natural. CANLIZACIONES	1	100,000	0,400	0,600	24,000			
							24,00	0,81	19,44
01.05	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE MADERA Demolición selectiva con medios manuales de puerta de madera con precerco. Medida la superficie de fuera a fuera del precerco. viviendas	2	2,10		0,90	3,78			
							3,78	4,40	16,63
01.06	m2 DEMOLICIÓN MASIVA M. MANUALES DE PARTICIÓN INTERIOR PP REPOSICI Demolición masiva con medios manuales, de partición interior de tabique de ladrillo, con guarnecido de yeso con pp incluso carga manual a camión. con pp de reposición de pavimentos de terrazo de similares caracterices en la falta y encuentros del suelo con terminación de pulido y abrigantado como los existentes, pp de reposición de enfoscados y enlucidos en las faltas de las paredes, pp de desmontado o se reubicación las instalaciones existentes en la zona demolida, según las indicaciones de la DF en obra, las reubicas con pp de ayudas de albañilería y material auxiliar para dejarlas completamente en servicio y operativas. pp de pintado los repasos de obra en los encuentros verticales y techos con color similar al existente, si no quedandose adecuado segun el criterio de la DF pintado todas los paños de paredes y techos afectados. Medida la superficie inicial, con pp de todo lo descrito en la partida y con el visto bueno de la DF. viviendas	1	5,00		3,00	15,00			
		1	4,50		3,00	13,50			
							28,50	35,00	997,50
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....									2.273,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA									
02.01	m2 REPOSICIÓN ALICATADO AZULEJO BLANCO 20x20 cm ADHESIVO Reposición de Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm o o otro color según los existentes, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS	60				60,00			
							60,00	40,00	2.400,00
02.02	m2 SOLADO SOLERIA DE IGUAL CARACT. EXIST. CON ADHESIVO Solado con baldosas de ceramica, gres, porcelánico, terrazo, etc de igual características de las existentes en el interior de la edificación como aseos y en el exterior de la urbanización, recibidas con adhesivo sobre capa de mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado, adhesivo homologado de alta resistencia para exterior, en lechado, pulido,abrilantado (para los terrazos) y limpieza del pavimento;; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS	60				60,00			
							60,00	40,00	2.400,00
02.03	m RODAPIÉ TERRAZAO DE IGUAL CARACTERITICAS EXISTENTE Rodapié de terrazo de caracteriticas similares a los existentes para el interior de las viviendas, recibido con mortero M5 (1:6) y adhesivo con cemento cola , incluso repaso del pavimento en al zona afectada, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS	50				50,00			
							50,00	10,00	500,00
02.04	m RODAPIÉ-ZABAleta DE IGUAL CARACTERITICAS EXISTENTE Rodapié baldosa zabaleta caracteriticas similares a los existentes para el exterior, recibido con mortero M5 (1:6) y adhesivo con cemento cola hologado para exterior , incluso repaso del pavimento en al zona afectada, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. REPOSICIONES DETERIORADOS Y ROTOS	50				50,00			
							50,00	25,00	1.250,00
02.05	m SELLADO JUNTA PLACAS CON JUNTA Y SELLADO MONOCOMP. Sellado juntas placas prefabricadas con junta perfil cilíndrico de espuma de poliuretano y sellado con masilla monocomponente para fachadas. Medida la longitud ejecutada Repasos de deterioradas	50				50,00			
							50,00	20,00	1.000,00
02.06	m REPARACION DE GRIETAS SUPERFICIALES EN SUELOS Y ENCIENTROS. Reparación de grietas superficiales de suelos exteriores y encuentros con fachada, comprendiendo picado, saneado, limpieza, relleno con mismo material y color al existente (hormigón) y/o sellador de poliuretano para exteriores. Medida la longitud ejecutada Repasos de deterioradas	350				350,00			
							350,00	20,00	7.000,00
02.07	m2 SOLERA HORMIGÓN HM-20 10 cm ESP TERMINACION IMPRESO Solera de hormigón HM-20 formada por: compactado de base, capa de arena de 10 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 10 cm de espesor y pp de terminación de impreso de igual características a los existentes. y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. reposición	20				20,00			
							20,00	25,00	500,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x12 mm 20 cm ESP. Solera de hormigón HA-25 formada por: compactado de base, , lámina de polietileno, solera de 20 cm de espesor, mallazo galvanizado 150*150*12 mm, y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2. reposición	20				20,00			
							20,00	25,00	500,00
02.09	m2 CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO Citara de ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos. Repasos	5				5,00			
							5,00	22,27	111,35
02.10	m2 CITARA LADRILLO H/D 9 cm Citara de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos. divisiones	1	6,00	3,00		18,00			
							18,00	21,00	378,00
02.11	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. Repasos	10				10,00			
							10,00	17,49	174,90
02.12	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, YESO CON GOTELE Guarnecido y enlucido maestrado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, con terminación de igual características a los existentes con gotelé incluido, incluso limpieza,humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Medida la superficie a cinta corrida desde la arista superior del rodapié. divisiones repasos	1 10	6,00 3,00	3,00		18,00 10,00			
							28,00	11,83	331,24
02.13	m2 RECIBIDO DE CERCOS EN CERRAM. EXTERIORES (FAB. REVESTIR) Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, con mortero de cemento M5 (1:6), incluso trabajos complementarios. Medida la superficie ejecutada. almacen lavanderia	1	1,00	2,10	2,10				
							2,10	17,39	36,52
02.14	m2 APOMAZADO DE SUELO DE TERRAZO Apomazado de suelo terrazo con grado de resbaladidad 2, incluso emplastecido previo de juntas levantadas y limpieza. Medida la superficie ejecutada. Reparaciones	1	50,00			50,00			
							50,00	6,06	303,00
02.15	u AYUDA ALBAÑILERÍA TOTALIDAD INSTALAC. CLIMATIZACION, ACS, FONTA Ayudas de albañilería para la totalidad de las instalaciones de CLIMATIZACIÓN, GAS NATURAL, FONTANERÍA Y ACS, SANEAMIENTO, ACS, GENERACIÓN DE ACS POR PLACAS, ETC. , incluyendo totalidad de mano de obra y material para de obra: en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos con morteros (cemento o yesos) en las faltas en paramentos, suelos o techos por paso de instalaciones, aperturas de huecos en paredes de cerramientos (interiores o exteriores) y falsos techos para equipos y sistemas, recibidos, remates, canalizaciones y cuadros, pasamuros y forjado, limpieza y medios auxiliares,etc..segun cualquier otra indicación de la DF. para para el correcto funcionamiento de la instalación, pp de cirre de huecos en falsos techos fijos de placas de escayola o en placas de yeso laminado, por la reubicación de equipos o sistemas, cerrado de huecos en cerramientos y así como recibo de cercos, enfoscados y enlucidos de morteros (cementsos y yesos) de huecos o faltas. Partida alzada total y completa Medida la unidad instalada y ejecutada y con visto bueno de DF. GENERALES	1				1,00			
							1,00	1.600,00	1.600,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.16	u AYUDA ALBAÑILERÍA TOTALIDAD INSTALAC ELECTRICIDAD, ILUM, TELECOMUNICACIONES, ESPECIALES, ETC								
	Partida alzada para Ayuda de albañilería para la totalidad de la instalación ELECTRICIDAD, ILUMINACION, TELECOMUNICACIONES, ESPECIALES, ETC incluyendo totalidad de mano de obra y material para de obra: en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos con morteros (cemento o yesos) en las faltas en parametos, suelos o techos por paso de instalaciones, aperturas de huecos en paredes de cerramientos (interiores o exteriores) y falsos techos para equipos y sistemas, recibidos, remates, canalizaciones y cuadros, pasamuros y forjado, limpieza y medios auxiliares,etc..segun cualquier otra indicacion de la DF. para para el correcto funcionamiento de la instalación, pp de cirre de huecos en falsos techos fijos de placas de escayola o en placas de yeso laminado, por la reubiciaon de equipos o sistemas, cerrado de huecos en cerramientos y asi como recibo de cercos, enfoscados y enlucidos de morteros (cemsontos y yesos) de huecos o faltas. Partida alzada total y completa Medida la unidad instalada y ejecutada y con visto bueno de DF.								
	GENERALES	1					1,00	1.600,00	1.600,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA.....								20.085,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CARPINTERIAS									
03.01	m CEPILLADO PUERTAS MADERA Cepillado parte inferior de puerta de madera interior que roza con el suelo, incluyendo descuelgue y cuelgue de la hoja, ajuste de bisagras y cerradura y repaso de acabado (esmalte o lacado). Medida la unidad ejecutada.								
	viviendas	30					30,00		
								50,00	1.500,00
03.02	m SUSTITUCIÓN DE MIRILLA Y POMO. Sustitución de mirilla y pomo existente de puerta de entrada por otros de iguales características. pp de desmontaje de lo existente y suministro y montaje de los nuevos. Medida la unidad ejecutada.								
	viviendas	30					30,00		
								35,00	1.050,00
03.03	m SUSTITUCIÓN DE PUERTA CORREDERA Desmontaje de la hoja de la puerta corredera rota en baño y sustitución por otra de similares características, incluyendo elementos de cuelgue, manetas, cierre de seguridad, bisagras y pernios, accesorios, piezas especiales necesarias, etc. Medida la unidad totalmente acabada y barnizada.								
	Deteriorada	3						3,00	
								500,00	1.500,00
03.04	m REPASO Y AJUSTE DE VENTANA ALUMINIO Repaso ventana aluminio consistente en desmontaje de las hojas, reposición de burletes, ajustes de bisagras y cierre . Medida la unidad ejecutada.								
	Generales	40					40,00		
								50,00	2.000,00
03.05	u SUSTITUCIÓN DE VIDRIO ROTO DE IGUAL CARACT. EXISTENTE. Sustitución de vidrio roto por otro de igual característica en ventanas aluminio pp de desmontaje del existente y suministro de uni nuevo ajustado y sellado. Medida la unidad ejecutada de totalidad de ventana reparada.								
	Generales rotos	5						5,00	
								75,00	375,00
03.06	m REPASO DE PERSIANA ALUMINIO EXISTENTE VENTANAS Repaso persiana aluminio consistente en reparación/sustitución del CABLE, manivela de apertura y cierre, recolocación de la caja de manivela y fijación de placa embellecedora. Medida la unidad ejecutada.								
	DETERIORADAS	20					20,00		
								75,00	1.500,00
03.07	m SUSTITUCIÓN DE BOMBIN CERRADURA Sustitución de bombín de cerradura en puerta de aluminio pp de desmontaje del existente y dotación de uno nuevo con pp de piezas y auxiliares . Medida la unidad ejecutada.								
	salida a porche.	15					15,00		
								60,00	900,00
03.08	u SELLADO DE HUECOS DE PUERTAS Y VENTNAS. Sellado del perímetro de ventanas y puertas exteriores, incluyendo retirada del sellado deteriorado actual, limpieza de bordes y nuevo sellado con masilla de poliuretano de exteriores. Medida la unidad ejecutada								
	Deterioradas.	50					50,00		
								20,00	1.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	m2								
	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA								
	Puerta de paso para barnizar, con hoja ciega corredera alojada en guia exterior o camara interior, segun se decida en obra por la DF, formada por: precerco de pino flandes de 30 mm con garras de fijación, constituido por un larguero de 185 mm de ancho, dos de 70 mm y dos montajes de 70 mm sección de cuelgue de 70x30 mm en igual calidad, cerco de 40 mm para piezas de iguales anchuras, tapajuntas de 60x15 mm y hoja prefabricada normalizada de 35 mm canteada por dos cantos en madera de sapelly, herrajes de cierre, cuelgue y seguridad en latón de primera calidad, sistema de deslizamiento/cuelgue completo con guiador y tope, incluso colgado. pp de guia exterior , completa de material acero con soportes en cerramiento. Medida de fuera a fuera del precerco.								
	almacen lavanderia	1	1,00		2,10	2,10			
							2,10	255,74	537,05
	TOTAL CAPÍTULO 03 CARPINTERIAS.....								10.362,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
04.01	u ROTULO SALIDA/SALIDA EMERGENCIA, DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 297x210 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	2					2,000		
							2,00	19,57	39,14
04.02	u ROTULO RECORRIDO DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de recorrido, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	4					4,000		
							4,00	19,57	78,28
04.03	u ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 420X297 MM Rótulo de señalización fotoluminiscente, de identificación de medios de intervención, dimensión 420x297 mm. incluso pequeño material y montaje; según CTE. Medido la unidad instalada.	4					4,000		
							4,00	19,57	78,28
04.04	U EQUIPO AUTONOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ESTANCA 300 LUMENES Suministro y montaje de equipo autónomo de alumbrado de emergencia URA ONE de Legrand o equivalente, de 300 lúmenes, normalux o similar, con lámpara LED, grado de protección IP55 IK04, (en las zonas que lo requieran), en montaje superficial o empotrado, con aislamiento eléctrico clase II para tensión 230v - 50 hz. una hora de autonomía, incluido en la partida, en salón de grados las emergencias de diseño, tipo lledo, iguzzini, etc, a definir y aprobar por DF, incluso de material aluminio-cristal similar al alumbrado de techo. Incluso accesorios, fijación, y conexión, instalado según CTE/SI, SU y REBT. Medida la unidad instalada.	5					5,000		
							5,00	53,83	269,15
04.05	u EQUIPO AUTONOMO ALUMBRADO EMERGENCIA ESTANCO, 150 LUMENES Suministro y montaje de equipo autónomo de alumbrado de emergencia URA ONE de Legrand o equivalente, de 150 lúmenes, normalux o similar, con lámpara LED, grado de protección IP55 IK04, (en las zonas que lo requieran), en montaje superficial o empotrado, con aislamiento eléctrico clase II para tensión 230v - 50 hz. una hora de autonomía, incluso accesorios, fijación, y conexión, instalado según CTE/SI, SU y REBT. Medida la unidad instalada.	1					1,000		
							1,00	38,83	38,83
04.06	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	51,57	103,14
04.07	u EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 5 Kg. de capacidad eficacia 89-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	88,52	88,52
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....									695,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FONTANERIA Y SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 05.01 ZONA DE LAVADERO COMUNITARIO									
05.01.01	u ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS. Arqueta de paso de 63x63 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado I50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	1					1,000		
	Instalación de saneamiento Lavadero						1,00	252,01	252,01
05.01.02	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 160 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 164 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.	10					10,000		
	Instalación de saneamiento Lavadero						10,00	30,63	306,30
05.01.03	u DESAGÜE LAVADORA LAVADO.INDUSTC SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 50x1, Desagüe de lavadora industrial con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	9					9,000		
	caseta lavadoras						9,00	22,12	199,08
05.01.04	u SUMIDERO SIFÓNICO PVC, CERCO Y REJILLA INOXIDABLE, SALIDA. 50 mm Sumidero sifónico de PVC con cerco y rejilla de acero inoxidable, con salida de 50 mm, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor desde el sumidero hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la cantidad ejecutada.	1					1,000		
							1,00	70,98	70,98
05.01.05	m CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC DIÁM. 50x2,4 mm Canalización de derivación para desagües, formada por tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, p.p. de uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la longitud ejecutada.	20					20,000		
							20,00	12,00	240,00
05.01.06	m CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC DIÁM. 40x1,9 mm Canalización de derivación para desagües, formada por tubo de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, p.p. de uniones, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la longitud ejecutada.	3					3,000		
							3,00	10,00	30,00
05.01.07	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 125 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, apisonado, piezas especiales, excavación entierrez y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.	5					5,000		
							5,00	18,00	90,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.08	<p>ud</p> <p>ACOMETIDA RED 2" -63 mm POLIETILENO</p> <p>ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 4 m, formada por tubería de polietileno PE HD D 63 MM de 2" y 10 atm para uso alimentario, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 2", filtro, tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2" según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua..Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p> <p>caseta lavadoras</p>	1				1,00			
							1,00	287,10	287,10
05.01.09	<p>m</p> <p>TUBERÍA PERT-AL-PERT 20x2,25 mm</p> <p>m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 20x2,25 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00			
							5,00	4,16	20,80
05.01.10	<p>m</p> <p>TUBERÍA PERT-AL-PERT 25x2,5 mm</p> <p>m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 25x2,5 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p>	15				15,00			
							15,00	5,73	85,95
05.01.11	<p>m</p> <p>TUBERÍA PERT-AL-PERT 40x4,0 mm</p> <p>m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 40x4 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p>	10				10,00			
							10,00	18,62	186,20
05.01.12	<p>m</p> <p>TUBERÍA PERT-AL-PERT 50x4,5 mm</p> <p>m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 50x4,5 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p>	2				2,00			
							2,00	25,58	51,16
05.01.13	<p>m</p> <p>TUBERÍA PERT-AL-PERT 63x6,0 mm</p> <p>m. Tubería multicapa PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, de 63x6 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios M-fitting de latón especial, instalada y funcionando según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p>	4				4,00			
							4,00	35,00	140,00
05.01.14	<p>u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 2" (50/60 mm)</p> <p>Válvula de esfera colocada en canalización de 2" (50/60 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					1,00			
							1,00	57,12	57,12
05.01.15	<p>u LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm)</p> <p>Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.16	u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada. Presupuestos anteriores						5,00	18,78	93,90
							1,00	11,46	11,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ZONA DE LAVADERO.....									2.122,06
05.02.01	ZONA DE LAVADERO COMUNITARIO Presupuestos anteriores						1,00	2.122,06	2.122,06
05.02.02	m DESATASCADO DESAGUE DUCHA Y REPOSICIÓN VALVULA. Desatascado desagüe ducha y reposición y/o sustitución de la válvula de desagüe. pp de desmontaje de las existente. Medida la unidad ejecutada. Deteriorados	15					15,00	50,00	750,00
05.02.03	m SUSTITUCIÓN LLAVES CUARTO HUMEDO Sustitución de pareja de llaves de escuadra de corte general en baño, pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	15					15,00	50,00	750,00
05.02.04	m SUSTITUCIÓN GRIFO MONOMAND. ERGOMICO Y GERONTOLOGICO Sustitución grifo lavabo monomando con mangueta ergonómica y gerontológica. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	15					15,00	125,00	1.875,00
05.02.05	m SUSTITUCIÓN GRIFO MEZCLADOR DE DUCHA CON MANGUERA Y SOPORTE. Sustitución de grifo mezclador de ducha con ducha teléfono, flexible de 1,50 mts., soporte articulado, con manecilla para personas con movilidad reducida.. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	15					15,00	125,00	1.875,00
05.02.06	m SUSTITUCIÓN DE TAPA INODORO PVC PERS. DISCAPACIDAD. Sustitución tapa de inodoro pvc para personas con movilidad reducida.. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	10					10,00	50,00	500,00
05.02.07	m SUSTITUCIÓN DE SILLA PARA DUCHA PERS. DISCAPACIDAD. Sustitución de silla para ducha y personas con movilidad reducida de igual características a las existentes pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	10					10,00	90,00	900,00
05.02.08	m SUSTITUCIÓN BARRA DOBLE DUCHA ABATIBLE PERS. DISCAPACIDAD Sustitución barra doble de ducha abatible para personas con movilidad reducida de igual características a las existentes pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	10					10,00	60,00	600,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.09	m SUSTITUCIÓN DE TERMO ELECTRICO 50 L. 1200L VERTICAL CHAPA ESMALT Sustitución termo eléctrico 50 lts. 1200w en vertical chapa esmaltada, colocado. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. Dañadas	30				30,00			
							30,00	210,00	6.300,00
05.02.10	u LIMPIEZA, VERIFICACION Y REPARACIÓN INST. SANEAMIENTO EXISTENTE Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de saneamiento exterior existente (conducciones, arquetas, sumideros,...). incluyendo la susitución de todos los elementos defectuosos. pp de todas las pruebas, si fuese necesario y asi lo deciera la DF, una inspección a los ramales con robot por dentro de las canalizaciones por aportacion de informe de reultados. Incluso comprobación y conexión de las redes de saneamiento con las red de saneamiento públicas, con p.p. de ayudas de albañilería. pp de aportar por vivienda certificado de instalación del instalador de: revisada, probada, funcionando y ok de cumplimiento normativo Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. GENERALES	1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
05.02.11	u LIMPIEZA Y VERIFICACION INST. FONTANERIA EXISTENTE Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de fontanería existente (tuberías, aislamientos,...),incluso la re red de riego de zonas comunes, incluyendo la sustitución de todos los elementos defectuosos. Incluso p.p. de pruebas de presión de todas las redes interiores de las viviendas y las exteriores que indique la DF y comprobación y conexión con la red pública de abastecimiento de agua por vivienda. con p.p. de ayudas de albañilería. pp de aportar por vivienda certificado de instalación del instalador de: revisada, probada, funcionando y ok de cumplimiento normativo Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. GENERALES	1				1,00			
							1,00	1.572,61	1.572,61
05.02.12	u CONEXIÓN DE LA NUEVA INST. FONTANERIA CON LA INST. EXISTENTE Conexión de la nueva instalación de fontanería con las instalacion existente, incluyendo el material necesario para su correcto funcionamiento. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. GENERALES	1				1,00			
							1,00	142,50	142,50
05.02.13	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, EMPOTRADO, DIÁM. 20x2 mm Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, empotrado, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada REPOSICIONES	10	1,00			10,00			
							10,00	8,16	81,60
05.02.14	ud ACOMETIDA RED 4"-110 mm ACERO FUNDICIÓN CON CONTADOR Y HORNACIN ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m, formada por tubería de acero de fundición o (PEHD si así se autpriada por parte de la DF y la propiedad) de 4" y 110 atm para uso alimentario, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", filtro, y contador con pp de hornacina y puerta homologada para el registro del consumo del agua del complejo , según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.Medida la cantidad ejecutada, terminada y probada. acometida general de agua con contador	1				1,00			
							1,00	1.200,00	1.200,00
TOTAL CAPÍTULO 05 FONTANERIA Y SANEAMIENTO									20.168,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 INSTALACION ELECTRICA Y LUMINACION									
SUBCAPÍTULO 06.01 URBANIZACIÓN									
06.01.01	u CGP 400 A Y EQUIPO MED. IND. PP DE OBRA CIVIL Y PUERTAS HOMOLOG.								
	<p>Instalación y suministro de Caja de seccionamiento de 400A, Caja General de proteccion de 400 A y de modulo para contador trifásico de medida Indirecta, todo ello montado en hornacina de obra segun normas de Endesa, REBT, documentacion del proyecto e indicaciones de la DF. La obra civil sera: la realizada a las cuatro caras con ladrillo perforado macizo de dimensiones 240x130x90 mm (1/2 pie), o termo arcilla de espesor de 140 mm, el tejado de la hornacina estará formada con resillon machi-hembrado de 1000x250x35 mm, en las todas las uniones de las caras de fabrica y con el tejado se reforzará con mallatex y cemento cola, maestrado y fratasado por la cara interior y exterior, con espesor minimo de 15 mm, por la cara exterior ademas se le dará mano de mortero fino hidrofugo de color blanco, pp de 2 manos de pintura plastica de revoco para exteriores de color blanco. pp de puesta a tierra del equipo en hornacina segun indicaciones de DF y reglamentacion. Con fusibles de seguridad y embarrado para hasta 400 A, incluso módulos homologados según descripción. Pp de placas de acero de 2,5 mm en el trasdos de los equipops segun norma de Endesa. pp de trafos de intensidad de calibres segun esquema de principio 200/5 e indicaciones de la DF. Pp de fusibles en CGP de 400A. Pp de puentes de cables desde la Seccioandor-CGP y CGP-Equipo de Medida, formado por 3,5 x240 mm2 AL XZ1 (AS) 0,6/1 KV y 4 x 150 mm2 CU RZ1-K-AS 0,6/1 KV. pp de marcos y puertas de chapa homologadas Endesa para las hornacinas marca Urano o equivalente y p.p. de ayudas de albañilería y material de obral civil necesario para su correcta terminación; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA.</p>								
	GENERAL COMPLEJO	1					1,00		
								2.468,60	2.468,60
06.01.02	MI CIRCUITO TRIFASICO 3X1X240+1X150 mm2 AL 1000 V.								
	<p>Suministro y montaje de circuito trifásico, montaje bajo canalización enterrada (no incluidos en esta partida) con cable UNIPOLARES de Al de TRES conductores de 240 y uno de 150 mm2 de sección nominal de nivel de Aislamiento XZ1 (AS) 0,6/1 KV, p.p. pequeño material, ayudas de albañilería; construido según REBT. con parte proporcional de terminaciones y accesorios, pp de conexion en cuadro de CGP o CPM y con las redes de distribucion enterradas de BT por medio de crispy/ nided conector con perforación, abrazadera emblochable,etc.. conector de derivacion necesarios homologados para empalmes subterranos segun el REBT y normas de la empresa distribuidora e indicaciones de la DF, con su pp de mantas bulcanizadas o termoretractil en el caso que fuese necesario o otros empalmes necesarios, etc. Medida la longitud ejecutada, completamente terminada, probada, segun inidaciones de DF, en funcionamiento y legalizado.</p>								
	PUENTE	5					5,00		
								53,09	265,45
06.01.03	MI CIRCUITO TRIFASICO 4X1X150 mm2 AL 1000 V.								
	<p>Suministro y montaje de circuito trifásico, montaje bajo canalización enterrada (no incluidos en esta partida) con cableS UNIPOLARES de Al de cuatro conductores de 150 mm2 de sección nominal de nivel de Aislamiento XZ1 (AS) 0,6/1 KV, p.p. pequeño material, ayudas de albañilería; construido según REBT. con parte proporcional de terminaciones y accesorios, pp de conexion en cuadro de CGP o CPM y con las redes de distribucion enterradas de BT por medio de crispy/ nided conector con perforación, abrazadera emblochable,etc.. conector de derivacion necesarios homologados para empalmes subterranos segun el REBT y normas de la empresa distribuidora e indicaciones de la DF, con su pp de mantas bulcanizadas o termoretractil en el caso que fuese necesario o otros empalmes necesarios, etc. Medida la longitud ejecutada, completamente terminada, probada, segun inidaciones de DF, en funcionamiento y legalizado.</p>								
	PUENTE	10					10,00		
								49,59	495,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.04	<p>m</p> <p>ACOMETIDA SUBTERRÁNEA RZ1 AL 2x25 mm²</p> <p>m. Línea subterránea en acometida a edificio en instalación entubada, con conductor de aluminio RZ1 - Aluminio compacto circular, clase 2 según UNE 60228, de 2x25 mm², de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX3 y cubierta de Poliolefina termoplástica libre de halógenos tipo DM01 acorde a UNE HD 603-5x, sin corrosividad, no propagador de llama ni incendio, según normas: UNE-20432.1 y .3, 20427, 21147.1, 21174, 21172.1 y .2, IEC-754.2; incluso terminales, elementos auxiliares y fijaciones, instalado. Las derivaciones se realizarán con botellas. Se señalizará con cinta amarilla de balizamiento con marcaje de "¡ATENCIÓN! debajo hay cables eléctricos". Todo ello totalmente terminado según ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21 (apartado 1.2.4), y realizado por instalador autorizado o bien por la propia distribuidora electricidad y de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora aprobadas por la administración. Con parte proporcional de terminaciones y accesorios, pp de conexión en cuadro de CGP o CPM y con las redes de distribución enterradas de BT por medio de crisy/ nidad conector con perforación, abrazadera emblochable, etc.. conector de derivación necesarios homologados para empalmes subterráneos según el REBT y normas de la empresa distribuidora e indicaciones de la DF, con su pp de mantas bulcanizadas o termoretractil en el caso que fuese necesario o otros empalmes necesarios, etc. Medida la longitud ejecutada, completamente terminada, probada con megado de líneas con Radar con pp de informe, según inidaciones de DF, en funcionamiento y legalizado.</p>								
	Hornacinas de teleco	2	6,00				12,00	8,41	100,92
06.01.05	<p>m</p> <p>ACOMETIDA SUBTERRÁNEA RZ1 AL 4x50 mm²</p> <p>m. Línea subterránea en acometida a edificio en instalación entubada, con conductor de aluminio RZ1 - Aluminio compacto circular, clase 2 según UNE 60228, de 4x50 mm², de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX3 y cubierta de Poliolefina termoplástica libre de halógenos tipo DM01 acorde a UNE HD 603-5x, sin corrosividad, no propagador de llama ni incendio, según normas: UNE-20432.1 y .3, 20427, 21147.1, 21174, 21172.1 y .2, IEC-754.2; incluso terminales, elementos auxiliares y fijaciones, instalado. De la marca NEXANS con denominación POLIESOL ALUMINIO XZ1 (s) AL 0,6/1 kV 1x50. La línea partirá de un centro de transformación generalmente enterrado e irá preferiblemente por aceras y pasos por calzadas, con refuerzo de hormigón en calzadas (no incluido), hasta llegar a la CGP del edificio. Las derivaciones se realizarán con botellas. Se señalizará con cinta amarilla de balizamiento con marcaje de "¡ATENCIÓN! debajo hay cables eléctricos". No se incluye en esta partida la canalización, la protección mecánica por placa y la cinta la señalizadora de PVC, ni la excavación de zanjas, relleno posterior ni la eliminación de tierra sobrante; solamente se incluye el tendido del cable sobre canalización ya realizada. Todo ello totalmente terminado según ITC-BT-07, ITC-BT-11 e ITC-BT-21 (apartado 1.2.4), y realizado por instalador autorizado o bien por la propia distribuidora electricidad y de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora aprobadas por la administración.</p>								
	LAVADERIA COMUNITARIA	1	15,00				15,00		
							15,00	15,68	235,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.06	m CANALIZACIÓN BT ACOMETIDAS 2T BT EN CALZADA 0.90 ZAHORRA Canalización de acometidas para red subterránea de baja tensión con pp de reparación de instalaciones afectadas si las hubiera para excavación o picado en tierra dura o piedra, en calzada de dimensiones 900 mm de profundidad por 600 de anchura, para dos tubos de diámetro 160 mm para canalización eléctrica constituida por tubos de polietileno de alta densidad corrugado de doble pared en color rojo, según UNE-EN 50086-2-4 tendidos en 1 plano, según norma de Endesa y documentación gráfica del proyecto, sin incluir cables, incluido: corte de acerado o pavimento, picado de soleras de hormigón o pavimentos existentes hasta la cota del terreno, montaje de los 2 tubos de canalización, relleno con una capa arena hasta una altura de 5 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno de zahorra proctor de 95% hasta una altura de 20 cm para llegar al firme, relleno en la parte superior a esta de 5 cm de hormigón HM-20 N/mm2 hasta la altura donde quede el firme para la ejecución de la reposición de pavimento, cintas de señalización, placas de polietileno para protección mecánica, excavación de la zanja en tierra dura o piedra (pp del picado de la piedradura o hormigón de solera correspondiente con medios mecanicos con maquinaria giratoria con martillo de alto tonelaje a mano con pistolete manual con un operario si fuese el caso) y reposición de pavimento hormigón impreso como el existente, acerado/bordillo o de pavimento existente si fuese solera de hormigón, de igual caracteriticas tecnicas, dimensionales y de color que el material exsistente según la DFI. pp de transporte de tierras/piedra sobrantes, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 20 km, incluso carga con medios manuales/mecanicos. . PP de sellado de tubos de la canalizacion, (los usados con cables y los de reserva) y según reglamentos especificos y normas de la empresa distribuidora. PP de sustitucion, reparacion o modificacion de las posibles instalaciones afectadas que nos pudieramos encontrar en el trazdo de la canalizacion para que esta cumpliera con las distancias o alturas de seguridad normativas según el REBT y normas de la empresa distribuidora: Saneamientos, acometidas de Agua, etc.. Medida la longitud realmente ejecutada en perfil normal de la zanja, terminada, probada, compactada, con retirada de tierras/piedras sobrantes y con reposición de firme de igual caracteriticas a lo exitente.								
	ACOMETIDA	4					4,00	85,00	340,00
06.01.07	m CANALIZACIÓN BT ACOMETIDAS 1T BT EN CALZADA 0.6 ZAHORRA Canalización de acometidas para red subterránea de baja tensión con pp de reparación de instalaciones afectadas si las hubiera para excavación o picado en tierra dura o piedra, en calzada de dimensiones 600 mm de profundidad por 300 de anchura, para un tubo de diámetro 90 mm para canalización eléctrica constituida por tubos de polietileno de alta densidad corrugado de doble pared en color rojo, según UNE-EN 50086-2-4 tendidos en 1 plano, según norma de Endesa y documentación gráfica del proyecto, sin incluir cables, incluido: corte de acerado o pavimento, picado de soleras de hormigón o pavimentos existentes hasta la cota del terreno, montaje de los 1 tubo de canalización, relleno con una capa de arena hasta una altura de 5 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente y relleno de zahorra proctor de 95% hasta una altura de 20 cm para llegar al firme, relleno en la parte superior a esta de 5 cm de hormigón HM-20 N/mm2 hasta la altura donde quede el firme para la ejecución de la reposición de pavimento, cintas de señalización, placas de polietileno para protección mecánica, excavación de la zanja en tierra dura o piedra (pp del picado de la piedradura o hormigón de solera correspondiente con medios mecanicos con maquinaria giratoria con martillo de alto tonelaje a mano con pistolete manual con un operario si fuese el caso) y reposición de pavimento hormigón impreso como el existente, acerado/bordillo o de pavimento existente si fuese solera de hormigón, de igual caracteriticas tecnicas, dimensionales y de color que el material exsistente según la DFI. pp de transporte de tierras/piedra sobrantes, realizado en camión basculante a una distancia máxima de 20 km, incluso carga con medios manuales/mecanicos. . PP de sellado de tubos de la canalizacion, (los usados con cables y los de reserva) y según reglamentos especificos y normas de la empresa distribuidora. PP de sustitucion, reparacion o modificacion de las posibles instalaciones afectadas que nos pudieramos encontrar en el trazdo de la canalizacion para que esta cumpliera con las distancias o alturas de seguridad normativas según el REBT y normas de la empresa distribuidora: Saneamientos, acometidas de Agua, etc.. Medida la longitud realmente ejecutada en perfil normal de la zanja, terminada, probada, compactada, con retirada de tierras/piedras sobrantes y con reposición de firme de igual caracteriticas a lo exitente.								
	ACOMETIDA	4	3,00				12,00		
		1	8,00				8,00		
		1	12,00				12,00		
							32,00	55,00	1.760,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.08	m CIRCUITO MONOFASICO 3X6 MM2 CU SUPERF PVC 1000 V LH Circuito monofásico , montaje superficial y/o empotrado , con cable de cobre de tres conductores de 6 mm ² de sección nominal, libre de halógenos, aislamiento 0,6/1KV, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicación del REBT CCA-S1B,D1,A1, en los puntos colocada bajo tubo pvc rígido , de d 25 mm LH con todo IP p.p. de cajas de registro, conexiones, sujeciones, prensaestopas, pequeño material, ayudas de albañilería; construido según REBT. medida la longitud ejecutada, probada, funcionado y legalizada. . Medicion de lineas desde cuadro electrico hasta cajas de hornacinas de teleco						95	95,000	
							95,00	7,50	712,50
06.01.09	ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 40A (MONOFÁSICA) ud. Caja general protección 40A monofásica incluido bases cortacircuitos y fusible calibrado de 40A (I+N)+F para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. Delimitan el principio de la propiedad de las instalaciones de usuarios. Cumplirán la ITC-BT-13 y las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y tendrán grado de protección de IP43 e IK08.p.p. de ayudas de albañilería y material de obral civil necesario para su correcta terminación; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA. hornacinas teleco						2	2,00	
							2,00	69,75	139,50
06.01.10	ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 63A (TRIFÁSICA) ud. Caja general protección 63A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 63A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. Delimitan el principio de la propiedad de las instalaciones de usuarios. Cumplirán la ITC-BT-13 y las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y tendrán grado de protección de IP43 e IK08.p.p. de ayudas de albañilería y material de obral civil necesario para su correcta terminación; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA, PROBADA, FUNCIONANDO Y LEGALIZADA. LAVADERO						1	1,00	
							1,00	94,05	94,05
06.01.11	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada. ACOMETIDAS Y ARMARIOS						10	10,00	
							10,00	14,56	145,60
06.01.12	m CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2 Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones a pilares y armadura de cimentacion con soldadura aluminotermica; construida según REBT. Medida desde la arqueta de conexión hasta la ultima pica. REFUERZO TIERRAS						100	100,00	
							100,00	5,12	512,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.13	U CUADRO PROTECCION HORNACINA Suministro y montaje de Armario para cuadro secundario schneider , siemens/ abb o similar, metálico/poliester IP65 de superficie con puerta y cerradura, construido en material aislante auto extingible, resistente al fuego, doble aislamiento, en montaje superficial según indicaciones de DF o situación de la ubicación, con aparadamente de la marca Schneider, siemens/ abb o similar, incluso p.p. de dispositivos contra sobretensiones y elementos de corte y protección: sobre tensiones monofasica, magneto 2x16AC, Int. diferencial 2x40/30mA, y dos fases de enchues monofasicas estancas IP 65 en el lateral, conexión, cerradura maestreada, construido, según REBT;. pp de equipos auxiliares en cuadro para tal fin como puentes de cables y pequeño material. contará con una 30% de espacio de reserva. medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada								
	Cuadro de hornacinas de teleco	2	1,00				2,00		
								339,98	679,96
06.01.14	ML TUBO ACERO GALV.ROSCADO M20 Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: Acero galvanizado roscado (Ag). - GRADO DE PROTECCION: IP7. - EJECUCION: Vista. - TAMAÑO: M20. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de fijaciones, registros metálicos IP65, racores, prensas, piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.								
	Acometidas	1	20,00				20,00		
								4,00	80,00
06.01.15	ML TUBO ACERO GALV.ROSCADO M25 Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: Acero galvanizado roscado (Ag). - GRADO DE PROTECCION: IP7. - EJECUCION: Vista. - TAMAÑO: M25. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de fijaciones, registros metálicos IP65, racores, prensas, piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.								
	Acometidas	1	6,00				6,00		
								5,02	30,12
							6,00		
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 URBANIZACIÓN									8.059,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 VIVIENDAS									
06.02.01	SUMINISTRO DE TAPA DE CUADRO ELECTRICO Suministro de la tapa del cuadro eléctrico de protección de vivienda, incluso desmontaje y retirada del existente pp accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada Dañadas	15					15,00		
							15,00	30,00	450,00
06.02.02	APLIQUE EXTERIOR DECORATIVO 15 W IP65 Y ANTI- VANDALICO ALUMINIO Suministro y colocación en superficie de aplique decorativo led exterior 15w IP65 fabricado en aluminio de alta calidad durable, anti-corrosión, antivandalico de baño de luz pared, arriba y abajo, de igual características a existentes u otro definido y aprobado por la DF en obra, incluso conexionado a cableado existente en fachada o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. viviendas	2	30,00				60,00		
							60,00	30,00	1.800,00
06.02.03	DOWNLINTH EMPOTRADO O SUPERFICIA 20 W Suministro y colocación en superficie o empotrado de Downlighth en techos del interior de vivienda de 20w, en los aseos IP 55, de igual características a existentes u otro definido y aprobado por la DF en obra, incluso conexionado a cableado existente o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada. viviendas	1	30,00				30,00		
							30,00	20,00	600,00
06.02.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN INTERRUPTOR IGUAL EXISTENTES Suministro y colocación de interruptor de luz simple o conmutada, empotrado o montaje superficial, iguales al modelo existente. pp de desmontaje de las existente, pp en el montaje superficial de canalización de tubo pvc rígido con cajas de registro con montaje de todo IP55 (base de enchufe y canalización). incluso conexionado a cableado existente en fachada o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda/caseta mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada Dañados	15					15,00		
							15,00	25,00	375,00
06.02.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN BASE DE TOMA CORRIENTE IGUAL EXISTENTES Suministro y colocación de base de toma de corriente 16 A chuzco con tierra, simple empotrado o montaje superficial, iguales al modelo existente. pp de desmontaje de las existente, pp en el montaje superficial de canalización de tubo pvc rígido con cajas de registro con montaje de todo IP55 (base de enchufe y canalización). incluso conexionado a cableado existente en fachada o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda/caseta mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada Dañados	15					15,00		
							15,00	30,00	450,00
06.02.06	u PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL O EMPOTRADO Punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre de hasta 2,5 mm2 de sección nomina LIBRE DE HALOGENOS, CON CLASIFICACION AL FUEGO SEGUN UNE-EN 50575:2015 DEL RPC PARA APLICACION DEL REBT Cca-s1b,d1,a1, aislamiento 0,6/1KV, O 750 V, a definir por DF según ubicación o zona, aislado con tubo de pvc rígido o flexible reforzado de 20 mm de diámetro LH (segun montaje y disposiciones de DF), y 1 mm de pared, Incluido todo lo necesario desde caja de registro de dependencia hasta emergencia de zona. Incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones construido según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.	3					3,00		
							3,00	30,04	90,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.07	u PUNTO LUZ MULTIPLE/SIMPLE MONTAJE SUPERFICIAL/EMPOTRADO Punto de luz múltiple o simple con pulsador para el control de iluminación de las zonas de philips o equivalente, en montaje superficial o empotrado segun DF, incluso mecanismos de primera calidad empotrados a elegir en obra por la DF, instalado con cable de cobre unipolar de tres conductores de 2,5 mm2. de sección nomina, libre de halógenos, no propagador del incendio y la llama, aislamiento 0,6/1KV, O 750 V, a definir por DF según ubicación o zona, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicación del REBT CCA-S1B,D1,A1 bajo tubo de PVC rígido o flexible corrugado reforzado de pe de 20 mm. de diámetro LH, pp de puntos de luz de mayor longitud para las zonas comunes desde las zonas de recepción o administracion pp de cuadro de encendido para zonas comunes con el pp de incremento de longitud de cables en estos encendidos comunes. p.p. de interruptor de corte bipolar (estancos en aseos y salas requeridas con un grado de protección mínima de IP-44), mecanismos de primera calidad, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la longitud total y completa, desde la caja de registro de la dependencia hasta cada una de las luminarias de la zona objeto. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.	2					2,00		
								2,00	33,94
									67,88
06.02.08	PLAFON CIRCULAR LED D 220 MM Y 12 W POLICARBONATO. Plafón circular de techo en superficie led en hall, cocina y pasillo en módulos viviendas unifamiliares. cuerpo y difusor de policarbonato con alto grado de estanqueidad. distribución de luz uniforme. dimensiones 220 mm de diámetro x 155 mm de grosor. potencia 12 w;1200 lm; 4000 k. incluidos accesorios y pequeñas ayudas de albañilería. totalmente instalado. modelo ag0f1l180er921, lotos elegance de troll o equivalente. incluso conexionado a cableado existente o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	30	3,00				90,00		
	VIVIENDAS							90,00	25,00
									2.250,00
06.02.09	PLAFON CIRCULAR LED D 280 MM Y 18 W POLICARBONATO. Plafón circular de techo en superficie led en hall, cocina y pasillo en módulos viviendas unifamiliares. cuerpo y difusor de policarbonato con alto grado de estanqueidad. distribución de luz uniforme. dimensiones 280 mm de diámetro x 200 mm de grosor. potencia 18 w;1800 lm; 4000 k. incluidos accesorios y pequeñas ayudas de albañilería. totalmente instalado. modelo ag0f1l1120er921, lotos elegance de troll o equivalente. incluso conexionado a cableado existente o incluso el pto de luz desde la caja o circuito interior de la vivienda mas cercano definido por la DF. pp de desmontaje de las existente, accesorios y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	10	2,00				20,00		
	VIVIENDAS	20	3,00				60,00		
								80,00	30,00
									2.400,00
06.02.10	u LIMPIEZA Y VERIFICACION INST. ALUMBRADO Y FUERZA Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de electricidad y alumbrado (incluido el exterior, con un total de 55 farolas de 150w) del complejo (luminarias, mecanismos eléctricos y cableado desde el CGBT hasta cuadros secundarios y el cableado interior hasta cada elemento terminal de alumbrado y fuerza), incluyendo la sustitución de todos los elementos defectuosos (mecanismos, lamparas, balastos, difusores, cableado, canalizaciones...). Incluso la comprobación de todas las conexiones con mecanismos y luminarias. Con p.p. de ayudas de albañilería. pp de aportar por vivienda certificado de instalación del instalador de: revisada, probada, funcionando y ok de cumplimiento normativo Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.	1					1,00		
	GENERALES							1,00	2.757,67
									2.757,67
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 VIVIENDAS.....									11.240,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 SALAS COMUNES									
06.03.01	u LUM SUPER LED 40W IP 65 PHILIPS WT 120C L 1200 O EQUIVALENTE Suministro y montaje de luminaria estanca para interior superficie, marca PHILIPS, LED de 40 W WT120C L1200 o equivalente, carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor de policarbonato fácil de montar sin herramientas y fácil mantenimiento, se suministra con los anclajes a techo incluidos, IP65, IK08. pp de accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	LAVANDERIA	2					2,000		
	ALMACEN LAV.	1					1,000		
							3,00	65,00	195,00
06.03.02	U LUM EMP RC132V/43/840 W60L60 OC URG<19 PHILIPS O EQUI Suministro y montaje de Luminarias empotrada o superficie de LED de 60X60 mm, modelo RC132V G4 LED43S/840 WIA W60L60 OC UGR<19, 4300 lm, PHILIPS o equivalente, acero prelacado óptica de aluminio. Para LED incluidas (1x37W/840), muy facil de montar por su soporte a techo y conector eléctrico externo, color blanco o RAL a elegir DF. PP accesorios, incluso montaje y conexiones; instalado según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	Vigilante	2					2,000		
							2,00	80,00	160,00
06.03.03	u PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL Punto de luz de emergencia, en montaje superficial, instalado con cable de cobre de hasta 2,5 mm ² de sección nomina libre de halógenos, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicacion del REBT Cca-s1b,d1,a1 aislado con tubo de pvc rígido de 20 mm de diámetro LHL y 1 mm de pared, Incluido todo lo necesario desde caja de registro de dependencia hasta emergencia de zona todo todo con IP 55.. Incluso p.p. de cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones construido según REBT. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizado.								
	IGUAL A EMERGENCIAS	3					3,00		
							3,00	45,00	135,00
06.03.04	u PUNTO LUZ MULTIPLE/SIMPLE MONTAJE SUPERFICIAL/EMPOTRADO Punto de luz múltiple o simple, en montaje superficial, de igual marca y módelo de las existentes en la fase anterior o similar o otra a definir por DF cpn grado de IP55, instalado con cable de cobre unipolar de tres conductores de 2,5 mm ² . de sección nomina, libre de halógenos, no propagador del incendio y la llama, aislamiento 0,6/1KV, con clasificación al fuego según UNE-EN 50575:2015 DEL RPC para aplicacion del REBT CCA-S1B,D1,A1 bajo tubo de PVC rígido 20 mm. de diámetro LHL todo con grado de IP 55. . p.p. de interruptor de corte bipolar estancos con un grado de protección mínima de IP-55), mecanismos de primera calidad, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT. Medida la longitud total y completa, desde la caja de registro de la dependencia hasta cada una de las luminarias de la zona objeto. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizada.								
	Salas	3					3,00		
							3,00	55,00	165,00
06.03.05	u T.C. EMP/SUP. 16 A 2,5 MM2; PP LINEA A CAJA REGISTRO Suministro y montaje de Toma de corriente superficial, estanco IP 55protección de contacto eléctrico, DE IGUAL MARCA Y MOLDELO DE LAS EXISTENTES EN LA FASE ANTERIOR O SIMILAR O OTRA A DERTINAR POR DF, y puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal, aislamiento 0,6/1KV, , empotrado y aislado bajo tubo de PVC rígido de 25 mm de diámetro LHL, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación, ESTANCO IP 55 en locales húmedos canalización y línea de alimentación y ayudas de albañilería; construido REBT. La línea de alimentación incluida en la partida es desde caja de registro de circuito en dependencia o zona hasta toma de corriente empotrada en pared. Medida la unidad instalada, probada, funcionando y legalizado.								
	lavadoras	10					10,00		
	vigilante	8					8,00		
							18,00	38,88	699,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.06	CUADRO LAVANDERIA Armario para cuadro general o de planta, schneider , siemens/ abb o similar, metálico de superficie o empotrado, con puerta y cerradura, construido en material aislante auto extingible, resistente al fuego, doble aislamiento, en montaje superficial o empotrado según indicaciones de DF o situación de la ubicación, con apartamento de la marca Schneider , siemens/ abb o similar,pp en los casos que sea necesarios de pletinas y embarrados necesarios de CU de intensidad nominal segun maxima de interruptor general de cuadro, cajas de conexión y deribacion en cuadro, pp de borneros etiquetados de salida de circuitos del cusdro, incluso p.p. de dispositivos contra sobretensiones y seta de parada de emergencia en cuadro (con pp de elementos auxiliares para tal fin), en los cuadros con analizador de redes, este será de panel de dimensiones mínima de 150x150 mm, con cuatro cuadrantes y medida completa de potencia, energía, armónicos, factor de potencia, máxima demanda y valores eficacez, con pp de transformadores de intensidad necesarios para el correcto funcionamiento del analizador de redes, el analizador de redes debe permitir la integracion de los parametros fundamentales en el sistema de control y gestion edificio BMS, y elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, ayudas de albañilería y conexión, cerradura maestreada, construido, según REBT; contará al menos con una 30% de espacio de reserva, . medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada Lavanderias	1					1,000		
							1,00	979,90	979,90
06.03.07	CUADRO VIGILANCIA Armario para cuadro general o de planta, schneider , siemens/ abb o similar, metálico de superficie o empotrado, con puerta y cerradura, construido en material aislante auto extingible, resistente al fuego, doble aislamiento, en montaje superficial o empotrado según indicaciones de DF o situación de la ubicación, con apartamento de la marca Schneider , siemens/ abb o similar,pp en los casos que sea necesarios de pletinas y embarrados necesarios de CU de intensidad nominal segun maxima de interruptor general de cuadro, cajas de conexión y deribacion en cuadro, pp de borneros etiquetados de salida de circuitos del cusdro, incluso p.p. de dispositivos contra sobretensiones y seta de parada de emergencia en cuadro (con pp de elementos auxiliares para tal fin), en los cuadros con analizador de redes, este será de panel de dimensiones mínima de 150x150 mm, con cuatro cuadrantes y medida completa de potencia, energía, armónicos, factor de potencia, máxima demanda y valores eficacez, con pp de transformadores de intensidad necesarios para el correcto funcionamiento del analizador de redes, el analizador de redes debe permitir la integracion de los parametros fundamentales en el sistema de control y gestion edificio BMS, y elementos de corte y protección según esquema unifilar y memoria de cálculo, ayudas de albañilería y conexión, cerradura maestreada, construido, según REBT; contará al menos con una 30% de espacio de reserva, . medida la unidad instalada, probada, programado, funcionando y legalizada Presupuestos anteriores C. VIGILANCIA						1,00		
							1,00	150,00	150,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 SALAS COMUNES.....									2.484,74
TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACION ELECTRICA Y LUMINACION									21.785,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES									
SUBCAPÍTULO 07.01 CIRCUITO CERRADO DE TV									
07.01.01	ud DOMO EXTERIOR IP SUPERFICIAL MOTORIZADO								
	Suministro e instalación de cámara domo motorizada 360 ° para uso exterior IP 1/2.8" Progressive Scan CMOS de 2Megapixel (1920x1080), con lente motorizada 2.8~12mm Autofocus, 0Lux, IR Alcance50m, Compresión H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, RJ- 4510/100 Base T, PoE IE-EE802.3af, impermeable IP67, IR CUT, WDR, Interfaz WEB, CMS, Smartphone y NVR, compatible con ONVIF. con visión nocturna aún en ausencia de luz. pp de brazo para sujeción en paramentos exteriores de al menos 40 cm homologado para tal fin por ael fabricnte de las camaras y por la DF. Además se incluye conectorización y configuración de la cámara, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.								
	PLANTA	2					2,00		
								450,00	900,00
07.01.02	u CAMARA VARFOCAL EXTERIOR IP SUPERFICIAL								
	Suministro e instalación de cámara fija para uso exterior IP 1/2.8" Progressive Scan CMOS de 2Megapixel (1920x1080), con lente motorizada 2.8~12mm Autofocus, 0Lux, IR Alcance50m, Compresión H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, RJ- 4510/100 Base T, PoE IEEE802.3af, impermeable IP67, IR CUT, WDR, Interfaz WEB, CMS, Smartphone y NVR, compatible con ONVI. con visión nocturna aún en ausencia de luz. pp de brazo para sujeción en paramentos exteriores de al menos 40 cm homologado para tal fin por ael fabricnte de las camaras y por la DF. Además se incluye conectorización y configuración de la cámara, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.								
	Presupuestos anteriores						8,00		
								250,00	2.000,00
07.01.03	ud GRABADOR HÍBRIDO CON HDD 6TB, SWITCH POE								
	Unidad de suministro e instalación de Grabador 16 channel NVR, POE, Alarm 16 canales NVR, Switch PoE incluido en el equipo, AlarmaAl, Detección Movimiento. Salidas simultaneas HDMI y VGA. Slot SATA Grabación de resolución de hasta 8 megapíxeles, Ancho de banda entrante de 40 Mbps, Admite H.264 + y H.264, Salida HDMI y VGA Resolución de 1920 x 1080, incluido 1 disco de 6TB espacial para seguridad y videovigilancia. Además se incluye conexionado y configuración, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.								
		1					1,00		
								800,00	800,00
07.01.04	ud TECLADO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL								
	Unidad de suministro e instalación de teclado de programación y control para el seguimiento periférico de los equipos, Domos, Matrices. Interface para gestión interactiva de vídeo IVM. 31 teclas, 10 con función de parametrización. Joystick triaxial para control de posicionadores y zoom. Control de velocidad variable. Interfaces de conexión y telemetría de tipo serie 9-pin Sub-D COM1A (RS232), COM1B (TTY, RS485) y COM2 (RS485/TTY). Direcciones seleccionables vía menú. Pantalla con LED multicolor y dos líneas de visualización. Fuente de alimentación 12 Vcc +10%, -15%, estabilizada (SELV). Consumo 200 mA (máx.). Dimensiones en mm (a x A x P) aprox. 255 x 30 / 50 x 170 (sin joystick). Construcción en aluminio con paneles laterales de plástico. Temperatura de funcionamiento 0 a 45°C. Temperatura de almacenamiento -20 a +80°C. Tipo de protección IP40. Modelo CKN3910 Eventys IP o equivalente. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.								
		1					1,00		
								250,00	250,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.05	<p>ud</p> <p>MONITOR COLOR TFT LED DE 32"</p> <p>Unidad de suministro e instalación de monitor color CMTC2410 Monitores - Monitor TFT LED 32" Full HD. Resolución 1920x1080. Relación de contraste 1000:1. Brillo 250 cd/m2. Angulo de visión. Horizontal: 170° (izq / dcha). Vertical:160° (arriba /abajo). Entradas de audio 1 x 3.5 mm mini-jack. Consumo de energía < 30 W. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.</p>	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
07.01.06	<p>ML</p> <p>TUBO ACERO GALV.ROSCADO M20</p> <p>Tubo para canalización de circuitos con las siguientes características: - MATERIAL: Acero galvanizado roscado (Ag). - GRADO DE PROTECCION: IP7. - EJECUCION: Vista. - TAMAÑO: M20.</p> <p>Totalmente instalado, incluso parte proporcional de fijaciones, registros metálicos IP65, racores, prensas, piezas especiales, soportes, pasamuros, elementos de conexión, cajas de derivación, pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.</p>	10	5,00			50,00			
							50,00	4,00	200,00
07.01.07	<p>ud</p> <p>SWITCH INDUSTRIAL POE</p> <p>Unidad de suministro e instalación de Switch industrial (diseñado para temperaturas extremas, de -40° a 75°) con 4 puertos POE+ 10/100/1000Mps, 1 puerto uplink Ethernet 1000Mbps, 1 puerto uplink óptico 1000 Mbps, y 1 puerto dual Ethernet/óptico 1000Mbps. Admite un máximo de 2 IR Mobotix. Además se incluye conexionado y configuración, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.</p>	2				2,00			
							2,00	300,00	600,00
07.01.08	<p>Ud</p> <p>ARMARIO RACK 9.19" 600x400 4VEN MONTADO</p> <p>Unidad de suministro e instalación Armario de 9U de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 400 mm, ancho 600 mm y fondo 800 mm. Incluye ruedas y paneles practicables. Incluye todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica. Modelo OPTIMUS o equivalente según DF y Propiedad. Totalmente instalado, incluso p.p. de pequeño material auxiliar, transporte, montaje y conexionado.</p>	1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
07.01.09	<p>u</p> <p>ARAMRIO POLIESTER 430x330x200 IP67</p> <p>Unidad de suministro e instalación Suministro e instalación de Armario poliéster 430*330*200, IP66, incluye placa metálica Himel de montajeAdemás se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.</p>					3,00			
	Presupuestos anteriores						3,00		
							3,00	95,00	285,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.01.10	ML Cable UTP de categoría 6A LSZH PARA EXTERIOR Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, 7,24mm de diámetro según DF y la Propiedad homologado con nivel de aislamiento y resistencia mecánica para el montaje en el exterior y en canalizaciones y arquetas subterráneas. La solución debe ser completamente UTP y sin ningún elemento metálico ni en cables ni en latiguillos y debe garantizar unos niveles mínimos garantizados de categoría 6A, que supere las normas TIA/EIA 568B.2-10 e ISO/IEC 11801 (2010), Suministro, transporte, tendido, instalación, conexionado, canalización, cajas de registro, conectores y latiguillos necesarios, así como la puesta en servicio, certificación categoría 6A, etiquetado y pruebas. Cableado horizontal para interconexión de camarar y los switch	1	650,00				650,00	1,80	1.170,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 CIRCUITO CERRADO DE TV..									6.905,00
SUBCAPÍTULO 07.02 INSTALACIÓN DE TV UHF-FM									
07.02.01	u EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m ud. Equipo de captación individual compuesto por antena activa de UHF LTE2 (470-694) con conector F, G 38 db, filtro 5G alto rechazo, alimentación 12-24 V. elementos y antena circular de FM, formado por mastil de acero galvanizado de 6 m de altura, antenas, cable coaxial y conductor de puesta a tierra hasta el equipo de cabecera, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según reglamento de ICT. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas favorables, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	100,00	100,00
07.02.02	u EQUIPO DE CABECERA PARA TV Y FM TERR. 50 db (AMPL.Y DISTR.) Equipo de cabecera de mastil para procesamiento de señales TV y FM terrestre (amplificación y distribución) formado por amplificadores monocanales de 36 dB de ganancia, nivel de salida (DIN 45004B) 114dBuV, filtro 5G alto rechazo, alimentación 12-24 V. para 9 canales de TV y uno de FM, incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	50,00	50,00
07.02.03	u EQUIPO DE AMPLIFICACIÓN SECUNDARIO TV/FM/FI Equipo de amplificación secundaria de banda ancha para amplificación de las señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), central digital de 32 filtros, UHF ultraselectivos 4 entradas FM/ DAB-VHF-UHF/ 2xUHF G:35 FM/>55 dB DAB-VHFUHF / >55dB UHF nivel de salida (DIN 45004B) : 120 dBuV. Programación automática CAG admite telealimentación 12 V de 40 dB, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores						3,00		
							3,00	300,00	900,00
07.02.04	m CABLEADO COAXIAL Cu 1,13 mm 75 Ohm PE. EXTERIOR Cable coaxial para exterior RG 11, con conductor Cu de 1,13 mm, dieléctrico polietileno expandido, pantalla de cobre-poliéster, malla de Cu y cubierta de PE, de 75 ohmios de impedancia característica baja, conforme a la norma UNE-EN 50117-2-5, para red de distribución y dispersión (instalación duplicada) de los servicios RTV. Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada. mejora de la red TV existente	180					180,00		
							180,00	2,00	360,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
07.02.05	<p>u DERIVADOR CONEC. TIPO F 5-1000 MHz de hasta 8 salidas</p> <p>Derivador con conectores tipo F, de 5-1000 MHz, de hasta 8 derivaciones y 8/11/14/17/20/23/26 dB de pérdida de derivación en función de la ubicación del punto de distribución de los servicios RTV. Totalmente instalado en el interior del registro secundario, Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT. incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>refuerzo TV</p>	5					5,00			
							5,00	20,24	101,20	
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 INSTALACIÓN DE TV UHF-FM										
1.511,20										
SUBCAPÍTULO 07.03 INSTALACIÓN DE VOZ-DATOS										
07.03.01	<p>HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TELECO</p> <p>Suministro e instalación de Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de registro de enlace inferior para instalaciones de ICT, de 760x250x1200 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno, con base de de 840x500x500 mm de dimensiones exteriores. pp de solera de hormigón para su instalación y nivelación. pp de puerta homologada para ITC metálica con cerradura. en estas hornacinas se instalarán en su interior: cuadros eléctricos teleco, cajas de poliester para CCTV, repartidores de teleco, fibra óptica, etc según las distintas partidas de teleco, etc. Además se incluye conexionado y configuración, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada, probada y con la puesta en marcha.</p> <p>teleco</p>	5						5,00		
							5,00	300,00	1.500,00	
07.03.02	<p>u ACOMETIDA A RED DE TELEFONÍA</p> <p>Acometida a red de telefonía mediante cable de fibra de vidrio óptica FO (numeros de pares según documentación gráfica del proyecto) o del material que definía el proveedor de los servicios de telefonía, cable de fibra de vidrio de hasta a conectar en arqueta de la compañía y hasta rack de entrada del edificio, incluso material complementario y piezas especiales. Incluida p.p. tasas, cánones etc.. por cuenta del contratista. Medida la unidad total ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada</p> <p>General</p>	1					1,000			
							1,00	450,00	450,00	
07.03.03	<p>u ARQUETA DE ENTRADA PARA ICT DE 0,80x0,70x0,82 m</p> <p>Arqueta de entrada para ICT de 0,80x0,70x0,82 m de hormigón prefabricado, incluso excavación, transporte de tierras a vertedero y p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada</p> <p>ACOMETIDA ITC EDIFICIO</p>	1					1,000			
							1,00	350,22	350,22	
07.03.04	<p>m CANAL. EXT. INFERIOR ICT ENTERRADA, 6 COND. PVC RIGIDO 63 mm</p> <p>Canalización externa inferior para ICT enterrada, formada por 6 conductos de PVC rígido de diám. 63 mm y 3 mm de espesor, según detalles de proyecto y normativa correspondiente, incluso excavación, prisma de hormigón HM-20, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero y p.p. de pequeño material. construida según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada desde la cara interior de arqueta de entrada hasta la del registro de enlace inferior.</p> <p>Acometida del edificio itc</p>	1	10,000				10,000			
							10,00	60,00	600,00	
07.03.05	<p>m CANAL. EXT. INFERIOR ICT ENTERRADA, 2 COND. PVC RIGIDO 63 mm</p> <p>Canalización externa inferior para ICT enterrada, formada por 2 conductos de PVC rígido de diám. 63 mm y 3 mm de espesor, según detalles de proyecto y normativa correspondiente, incluso excavación, prisma de hormigón HM-20, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero y p.p. de pequeño material. construida según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada desde la cara interior de arqueta de entrada hasta la del registro de enlace inferior.</p>									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				0,05	0,05		
	NUEVAS CONECCIONES Y A HORNACINAS	1	10,000			10,000			
		1	25,000			25,000			
		1	4,000			4,000			
		5	3,000			15,000			
							54,00	45,00	2.430,00
07.03.06	m	CABLE MULTIFIBRA 48 F.PE NEGRA EXTERIOR							
	Suministro e instalación de Cable multifibra de 48 fibras ópticas cable aramdo de 6 subconductos de 8 fibras 250D SM tipo G 652D, con cubierta PE negra para exterior, para red de distribución vertical y horizontal en instalaciones de más de 15 PAU pp de mano de obra y material auxiliar necesario para la fusión de fibras en cajas, derivadores, conectores, rosetas, adaptador,etc. pp de certificación de velocidad y reflectometría de los circuitos realizados por tecnico y equipos cualificados, con la entregade informe Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada, probada, certificada y en funcionamiento.								
	Presupuestos anteriores						180,00		
							180,00	6,00	1.080,00
07.03.07	m	CABLE 2 FIBRAS MONOMODO PE NEGRA EXTERIOR							
	Suministro e instalación de Cable de 2 fibras ópticas monomodo de tipo G 657, categoria A2, según UIT-T G.657, con cubierta PE negra para exterior, para acometida exterior individual en instalaciones de menos de 15 PAU. pp de mano de obra y material auxiliar necesario para la fusión de fibras en cajas, derivadores, conectores, rosetas, adaptador,etc. pp de certificación de velocidad y reflectometría de los circuitos realizados por tecnico y equipos cualificados, con la entregade informe Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada, probada, certificada y en funcionamiento.								
	Presupuestos anteriores						650,00		
							650,00	2,00	1.300,00
07.03.08	u	CAJA DISTRIBUCIÓN FTTH IP65 PP DE ADAPTADORES, CONECTORES, ETC.							
	Suministro e instalación de caja de distribución FTTH. IP65 compatible con splitters serie SCF con un numero de salidas hasta 16 con pp adpatadores SC/APC simplex con eleta de fijación, tapones para agujeros no utilizados, cnectores mecanicos para fibra SC/APC, protecctores termoretractiles de 45 mm para fusiones pp de mano de obra y material auxiliar necesario para la fusión de fibras en cajas, derivadores, conectores, rosetas, adaptador,etc. pp de certificación de velocidad y reflectometría de los circuitos realizados por tecnico y equipos cualificados, con la entregade informe Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada, probada, certificada y en funcionamiento.								
	Presupuestos anteriores						9,00		
							9,00	150,00	1.350,00
07.03.09	u	ROSETA CON ADAPTADOR FIBRA ÓPTICA SC/APC Hembra- SC/APC							
	Suministro e instalación de toma datos FO con Roseta y Adaptador de F.O. SC/APC Hembra - SC/APC Hembra. pp de mecanismo de empotrar en cerramientos y enbellecedor de iguales características a los existentes . pp de mano de obra y material auxiliar necesario para la fusión de fibras en cajas, derivadores, conectores, rosetas, adaptador,etc. pp de certificación de velocidad y reflectometría de los circuitos realizados por tecnico y equipos cualificados, con la entregade informe Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT.incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada, probada, certificada y en funcionamiento.								
	VIVIENDAS	30							30,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
07.03.10	ARMARIO DOS ZONAS PARA 2X48 ADAPTADORES						32,00	20,00	640,00
	Suministro y montaje de Armario de dos zonas para 2x48 adaptadores SC/APC para 4 bandejas para un máximo de 2x48 adaptadores fusionadas con 2 puertas con llaves independientes pp de 6 placas con 16 adaptadores SC/APC montados para RP FOpp de mano de obra y material auxiliar necesario para la fusión de fibras en cajas, derivadores, conectores, rosetas, adaptador, etc. pp de certificación de velocidad y reflectometría de los circuitos realizados por técnico y equipos cualificados, con la entrega de informe Totalmente instalado y conexionado, colocación, conexión, y ajuste; construido según reglamento de ICT. incluso armario de protección, colocación, conexión, ajuste y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada, probada, certificada y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	300,00	300,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 INSTALACIÓN DE VOZ-DATOS									
10.000,22									
07.04.01	CIRCUITO CERRADO DE TV								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	6.905,00	6.905,00
07.04.02	INSTALACIÓN DE TV UHF-FM								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	1.511,20	1.511,20
07.04.03	INSTALACIÓN DE VOZ-DATOS								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	10.000,22	10.000,22
07.04.04	u LIMPIEZA, ADPATACION Y VERIFICACION INST. TELEFONIA TV-FM								
	Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de telecomunicaciones: telefonía, portero automático, TV-FM, sistema de llamada y socorro/rescate dentro de las viviendas, etc. incluyendo la sustitución de todos los elementos defectuosos (mecanismos, cableado, armarios, regletearos, placas, porteros, etc). Incluso los amplificadores, conectores, antena TV-FM según normativa vigente y conexionado con las tomas existentes.. Incluso la revisión y puesta en funcionamiento de los porteros automáticos con la comunicación bidireccional, apertura de puerta y funcionamiento correcto de la placa exterior de portero con todas la casas. Del sistema de llamada y socorro/rescate dentro de las la totalidad de las viviendas para el cumplimiento de aviso y socorro en aseos accesibles y dormitorios para personas con discapacidad. incluye los mecanismos y equipos de falten, los centrales de llamada, el dispositivo de parada y rescate, los equipos o puntos acústicos/luminosos dentro de la vivienda y en el exterior, todo ello según la normativa correspondiente y sobre todo las indicaciones de la DF. con pp de suministro de equipos y elementos Con p.p. de ayudas de albañilería. pp de aportar por vivienda certificado de instalación del instalador de: revisada, probada, funcionando y ok de cumplimiento normativo Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada	1				1,00			
	GENERALES						1,00	3.000,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 07 TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES.....									21.416,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CLIMATIZACION Y GAS									
08.01	u LIMPIEZA Y VERIFICACION INST. CLIMATIZACIÓN EXISTENTE								
	Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de climatización existente en cada vivienda (conductos, unidades autónomas de cubierta, tuberías, aislamientos, conexiones, electrónica, control, interconexiones, circuitos frigoríficos...), incluyendo la sustitución de todos los elementos defectuosos. incluso la sustitución de los elementos anti-vibratorios de las unidades, reposición de gas refrigerante R410A necesario en los equipos, mejora del aislamiento del circuito refrigerante exterior, con aislamiento según RITE y recubierto con calorifugado de capa de aluminio 0,6 mm espesor. Incluso p.p. de ayudas de albañilería. pp de aportar por vivienda certificado de instalación del instalador de: revisada, probada, funcionando y ok de cumplimiento normativo Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Generales viviendas	30	1,00				30,00		
							30,00	180,00	5.400,00
08.02	u REGULACIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. CLIMATIZACIÓN, LEGALIZACION								
	Regulación, pruebas de estanqueidad y funcionamiento de los equipos y puesta en marcha de todos los elementos existentes y nuevos instalados de la instalación en viviendas (tanto radiadores como A/A) para la instalación de climatización (calefacción y A/A) de acuerdo con la normativa actual. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	viviendas	30					30,00		
							30,00	65,00	1.950,00
08.03	m CHIMENEA DOBLE DE 80/125 mm DIÁM. POLIPROPILENO/METAL								
	Chimenea para evacuación y aspiración coaxial de 80/125 mm de diámetro (int/ext), construida con doble pared, polipropileno interior-metal pintado exterior, con aislamiento intermedio de lana mineral, cumpliendo las condiciones señaladas, para perdidas de calor en chimeneas, p.p. de codos, derivaciones, abrazaderas de unión y de sujección, y adaptadores, toma de iare y descarga exterior incluso conexión a caldera, montaje y ayudas de albañilería. p.p. arriostamiento a perfil metalico de acero galvanizado y abrazaderas cada 1,50 m, según indicaciones de la DF. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. pp de codos, curvas, empalmes, ultima pieza de salida de gases e incluso Te homologada al principio de la chimenea para registro y limpieza, pp de ayudas de albañilería en el montaje y colocacion en cubierta e incluso pp de sellado en cubierta con doble tela asfáltica, la segunda autoprotegida y por la parte interior de la sala, se sella con espuma de poliuretano proyectado. Medida la longitud ejecutada, montada, con pp de auxiliares, terminada y probada.								
	GENERAL CALDERAS	7	4,00				28,00		
							28,00	65,00	1.820,00
08.04	Ud Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción 24 kw.								
	Caldera mural de condensación a gas N, tipo platinum plus de Baxi roca o equivalente, con circulador y deposito de expansión incluido, para calefacción, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia nominal 24 kW, potencia de calefacción 24 kW, rendimiento en calefacción 93%, eficiencia energética clase A en calefacción,, potencia sonora 49 dBA, dimensiones 740x450x350 mm, peso 39,5 kg, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, panel de mandos con display digital con indicación de código de avería, vaso de expansión de 10 litros, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, con termostato de ambiente y sonda exterior. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Medida la unidad ejecutada, montada, con pp de auxiliares, terminada, probada, con la puesta en marcha por el SAT de la marca y legalizadas.								
	Bloque 1	2	1,00				2,00		
	bloque 2	3	1,00				3,00		
	bloque 3	1	1,00				1,00		
							6,00	2.100,00	12.600,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05	<p>Ud Caldera mural de condensación a gas N, para calefacción 33 kw.</p> <p>Caldera mural de condensación a gas N, tipo platinum plus de Baxi roca o equivalente, con circulador y depósito de expansión incluido, para calefacción, cámara de combustión estanca y tiro forzado, potencia nominal 24 kW, potencia de calefacción 24 kW, rendimiento en calefacción 93%, eficiencia energética clase A en calefacción, potencia sonora 49 dBA, dimensiones 740x450x350 mm, peso 39,5 kg, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, panel de mandos con display digital con indicación de código de avería, vaso de expansión de 10 litros, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, con termostato de ambiente y sonda exterior. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexiónada con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Medida la unidad ejecutada, montada, con pp de auxiliares, terminada, probada, con la puesta en marcha por el SAT de la marca y legalizadas.</p>								
	bloque 4	1	1,00			1,00			
							1,00	2.500,00	2.500,00
08.06	<p>m CANALIZACION COBRE, SUPERFICIAL, 18mm DIÁM. PARA GAS NATURAL</p> <p>Canalización vista para gas natural, realizada con tubería de cobre, mediante soldadura fuerte por capilaridad con material de aportación de aleación de plata con un contenido no inferior al 40% de plata, calidad UNE 37141, de 18mm diám. exterior y 1mm de espesor, recibida a la fábrica y pintada, incluso p.p. de codos, uniones, pasamuros y grapas de fijación; construida según reglamentación para instalaciones de gas y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.</p>								
	REPOSICIÓN Y CONEXIÓN.	7	2,00			14,00			
							14,00	35,00	490,00
08.07	<p>u VÁLVULA ESFERA DN 20 (3/4") GAS</p> <p>Válvula esfera DN 20 (3/4") colocada en canalización de gas natural, de junta plana. Incluso juntas y material complementario para su colocación, según según normas UNE. Medida la cantidad ejecutada.</p>								
	SUSTITUCIÓN DE DEFECTUOSOS	7	1,00			7,00			
							7,00	20,00	140,00
08.08	<p>u REGULADOR ROSCADO 3/4" GAS</p> <p>Regulador de 3/4" colocado en canalización de gas natural, para presión de hasta 500mbar y regulación de 10-30mbar por muelle.pp de tomas de muestra y comprobaciones en la canalización. Con sistema de seguridad por exceso de presión y rearme manual. Incluso juntas y elementos complementarios. Medida la cantidad ejecutada.</p>								
	SUSTITUCION DEFECTUOSOS	7				7,00			
							7,00	120,00	840,00
08.09	<p>m LÍNEA FRIGORÍFICA DOBLE REALIZADA CON TUBERÍA FLEXIBLE DE COBRE</p> <p>Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elástica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. Medida la unidad instalada, con pp de soportes, probada y legalizado.</p>								
	Caseta vigilancia	5				5,000			
							5,00	14,22	71,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.10	<p>Ud EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO, SISTEMA AIRE-AIRE SPLIT 1X1, CON U</p> <p>Suministro y montaje de Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con unidad interior de pared, para gas R-32, bomba de calor, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo marca Daikin RZAG35A , O EQUIVALENTE. Ud. Interior Split inverter serie Perfera unidad de diseño, color blanco, bomba de calor, de pared marca DAIKIN mod. FTXM35R o equivalente de 4.000 W de potencia calorífica nominal y 3.4000 W de potencia frigorífica nominal, dimensiones 295x778x272mm, incluye flash streamer, sensor inteligente, y control Wifi, con refrigerante R-32.Unidad exterior bomba de calor Daikin, modelo RZAG35A Alpha-Series equivalente, optimizada para eficiencia estacional y tecnología VRT, compresor swing DC inverter. Capacidad frigorífica / calorífica: 3.5/4.0 kW. SEER=6,12 SCOP=4,10. Dimensiones 1050x820x480 mm, 52 kg, 1x220V + T. Conexiones frigoríficas 1/4" 3/8". Tratamiento anticorrosivo. Rango de funcionamiento: Frío -5 a 46°C; Calor -15 a 15,5°C. Longitud máx 50m, diferencia nivel max 50m. R32.con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. pp de interconexion electrica y de señal entre y fuerza entre unidad interior y exterior con manguera 5x2,5 CU mm2 RZ1-K-AS, pp de red de desague de 25 mm con sifon desde maquina hasta la red de desague mas cercana de bajantes o aseos. pp de ayudas de albañileria. Totalmente montada, conexonada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado de la unidad a las líneas frigoríficas. Conexionado de la unidad a la red eléctrica. Conexionado de la unidad a la red de desagüe. Medida la unidad instalada, funcionando, probada y legalizada.</p> <p>Caseta vigilancia</p>	1					1,000		
							1,00	700,00	700,00
08.11	<p>u LIMPIEZA Y VERIFICACION INST. GAS NATURAL EXISTENTE</p> <p>Repaso, limpieza y verificación del correcto funcionamiento de toda la instalación de gas existente en el exterior desde la acometida hasta los puntos de suministro en las 7 calderas (canalizaciones, valvulas, reguladores, equipos de regulacion y medida...), incluyendo la susitución de todos los elementos defectuosos. incluso la sustitucion de los elementos . Regulación, pruebas de estanqueidad y funcionamiento de los equipos y puesta en marcha de todos los elementos existentes y nuevos instalados y ejecutados para la instalación de gas natural de acuerdo con la normativa actual. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.</p> <p>GENERALES</p>	1	1,00				1,00		
							1,00	1.500,00	1.500,00
08.12	<p>u CONEXIÓN DE LA NUEVA INST. DE GAS CON LA INST. EXISTENTE</p> <p>Conexión de la nueva instalación de gas natural con las instalaciones existentes, incluyendo el material necesario para su correcto funcionamiento. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.</p> <p>GENERALES</p>	1					1,00		
							1,00	450,00	450,00
TOTAL CAPÍTULO 08 CLIMATIZACION Y GAS								28.461,10	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SOLAR TERMICA									
09.01	u DESMONT, PRUEBAS, REG Y PUEST MARCH INST. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA								
	Pruebas previas para ver el estado de la instalación existente junto con la entidades de control, desmontado de los equipos/instalación existentes que sean necesarios según proyecto e indicaciones de la DF, conexión de la nueva instalación de energía solar térmica y ACS con las instalación existente. Antes del desmontaje está incluida en esta partida, unas pruebas previas de funcionamiento y presión en las placas solares y resto de estación Solar termica como interacumulador, para comprobar el estado de funcionamiento de los mismos antes de su desmontaje, por si se quedarna sin sustituir. (se entregará informe de pruebas por parte de empresa instaladora supervisada por la entidad de control y aprobado por la DF) . Si durante la realización de estos trabajos algún elemento sufriera algún desperfecto, éste se sustituirá por otro de las mismas características. pp de prolongación de las canalizaciones existentes de cobre y material plástico hasta las nuevas ubicaciones de equipos/sistemas incluso el calorifugado con coquilla elastómera de espesor según RITE para exterior y forrado de chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor de igual forma, que el existente. incluyendo el material necesario para su correcto funcionamiento. pp de probar todos los equipos existentes y las pruebas de presión pertinentes. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro de documentación de pruebas, Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	GENERALES	30							
							30,00	150,00	4.500,00
09.02	u COLECTOR SOLAR TIPO PANEL DE 2.3 M2 DE SUPERFICE								
	Colector solar plano de 2,3 m2 de superficie efectiva de captación con rendimiento óptico de 86.2% y coeficiente de pérdidas según ficha equipo, construido según normas UNE-EN 12975 y UNE-EN 12976 y homologado por INTA. Equipado con elementos de conexión, accesorios, abrazaderas y elementos de soportación para cubierta plana. Incluso ayudas de albañilería, pp de adaptación de la estructura y conexión de los nuevos paneles a los existentes. p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada. De características y prestaciones equivalentes a VIESSMANN / VITOSOL 300-F SH3C.								
	sustitucion de placas solares								
	Bloque 1	2	3,00				6,00		
	bloque 2	3	3,00				9,00		
	bloque 3	1	2,00				2,00		
	bloque 4	1	4,00				4,00		
							21,00	500,00	10.500,00
09.03	I FLUIDO CALOPORTADOR PARA CIR. CAPTADOR SOLAR								
	Carga de fluido caloportador tipo, para circuito de captador solares. Medido el volumen real cargado. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	INSTALACION	10	7,00				70,00		
							70,00	7,50	525,00
09.04	u DISIPADOR DE CALOR DINÁMICO 10 KW INST. ACS								
	Disipador de calor dinámico de 10 kW para instalaciones de Energía Solar Térmica para un máximo de 20 m2, para instalar a la intemperie, formado por ventiladores helicoidales con rejilla protectora, baterías de disipación fabricadas en tubo de cobre, aleta de aluminio y reja de protección en la salida de aire; Instalada según CTE e instrucciones del fabricante. Incluso ayudas de albañilería, p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	1,00				2,00		
	bloque 2	3	1,00				3,00		
	bloque 3	1	1,00				1,00		
	bloque 4	1	1,00				1,00		
							7,00	650,00	4.550,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 mm) Válvula de esfera colocada en canalización de 1 1/4" (28/32 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	15,00						30,00
	bloque 2	3	15,00						45,00
	bloque 3	1	10,00						10,00
	bloque 4	1	10,00						10,00
							95,00	25,00	2.375,00
09.06	u VALVULA MOTORIZADA DE TRES VIAS, 32 MM. (1 1/4") DIAM De válvula motorizada de tres vías, de 32 mm. (1 1/4") diámetro, cuerpo de fundición, para roscar, actuador para control modulante, eje de acero, indicador de posición, limitadores, dispositivo de accionamiento manual, incluso equipo de acoplamiento entre válvula y actuador, conductores eléctricos para enlace a elemento controlador, conexiones eléctricas y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	2,00						4,00
	bloque 2	3	2,00						6,00
	bloque 3	1	2,00						2,00
	bloque 4	1	2,00						2,00
							14,00	250,00	3.500,00
09.07	Ud PURGADOR AUTOMATICO 1/2" CON LLAVE DE CORTE. Ud Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro con llave de corte para mantenimiento de 1/2", cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Medida la unidad realmente ejecutada según indicaciones de la DF, totalmente montado y funcionando.								
	Bloque 1	2	2,00						4,00
	bloque 2	3	2,00						6,00
	bloque 3	1	2,00						2,00
	bloque 4	1	2,00						2,00
							14,00	20,00	280,00
09.08	u LLAVE PASO CON GRIFO DE VACIADO 1 1/4" Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 1 1/4" (28/32mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	bloques	7	2,00						14,00
							14,00	30,00	420,00
09.09	u VALVULA DE SEGURIDAD DIAM. 15 MM. de valvula de seguridad para montaje roscado de 15mm. diámetro, para presión de trabajo de 4 kg/cm2. incluso pequeño material y montaje, instalada según cte. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	2,00						4,00
	bloque 2	3	2,00						6,00
	bloque 3	1	2,00						2,00
	bloque 4	1	2,00						2,00
							14,00	25,00	350,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	<p>u INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 200 LITROS</p> <p>Instalación de depósito intera-cumulador con serpentín y registro de boca de hombre incorporado, para producción y acumulación de ACS, en montaje vertical o horizontal ,según DF en obra, en la ubicación existente o otra definida en obra por la DF, en instalación sobre suelo e instalación mural, de 200 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, aislado térmicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, de 50 mm de espesor y acabado exterior con chapa de aluminio para exteriores, diseñado especialmente para instalaciones de energía solar térmica, intercambiador en la parte inferior y cuadro de acoplamiento para resistencia y termostato en parte superior, temperatura máxima del depósito acumulador de A.C.S. es de 90° C, presión máxima del depósito acumulador es de 8 bar; incluso p.p de material complementario, instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>SUSTITUCIÓN DE LOS EXISTENTES</p>								
	bloque 4	1	2,00				2,00		
	bloque 3	1	1,00				1,00		
							3,00	420,00	1.260,00
09.11	<p>u INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 300 LITROS</p> <p>Instalación de depósito intera-cumulador con serpentín y registro de boca de hombre incorporado, para producción y acumulación de ACS, en montaje vertical o horizontal ,según DF en obra, en la ubicación existente o otra definida en obra por la DF, en instalación sobre suelo e instalación mural, de 300 litros de capacidad, fabricado en acero vitrificado, aislado térmicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, de 50 mm de espesor y acabado exterior con chapa de aluminio para exteriores, diseñado especialmente para instalaciones de energía solar térmica, intercambiador en la parte inferior y cuadro de acoplamiento para resistencia y termostato en parte superior, temperatura máxima del depósito acumulador de A.C.S. es de 90° C, presión máxima del depósito acumulador es de 8 bar; incluso p.p de material complementario, instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>SUSTITUCIÓN DE LOS EXISTENTES</p>								
	Bloque 1	2	1,00				2,00		
	bloque 2	3	1,00				3,00		
							5,00	520,00	2.600,00
09.12	<p>u ESTACIÓN SOLAR DE CONTROL Y BOMBA HASTA 8 M2 PLACAS Y 30 MCA</p> <p>Estación solar para sistemas de energía solar de hasta 8 m2 de palcas soales y 30 mca, formado por llave esférica de cierre y de llenado, bomba de circulación con una presión máxima de trabajo 5 bars y tensión 230/50 Hz, rango de temperatura de líquido entre 2 a 110° C, válvula de compensación, conexiones al depósito de expansión y termómetro, incluso p.p. de material complementario. Ejecutado según CTE. Medida la cantidad ejecutada.</p>								
	Bloque 1	2	1,00				2,00		
	bloque 2	3	1,00				3,00		
	bloque 3	1	1,00				1,00		
	bloque 4	1	1,00				1,00		
							7,00	350,00	2.450,00
09.13	<p>u VASO DE EXPANSION 25L PRESIÓN MÁX 8 BAR</p> <p>Instalación de vaso de expansión de 25 litros de 5 bar y presión máxima 8 bar con una temperatura de trabajo de -10°C a +99°C. Para el uso y homologado para solar termica y consumo de ACS según el caso. incluso p.p.material complementario y pequeño material. Ejecutada según CTE. Medida la cantidad ejecutada.</p>								
	Bloque 1	2	2,00				4,00		
	bloque 2	3	2,00				6,00		
	bloque 3	1	2,00				2,00		
	bloque 4	1	2,00				2,00		
							14,00	80,00	1.120,00
09.14	<p>u FILTRO ROSCADO PARA AGUA DE 32 MM. (1 1/4") DIÁM.</p> <p>Filtro roscado para agua, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.</p>								
	Bloque 1	2	1,00				2,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				0,05	0,05		
	bloque 3	1	1,00			1,00			
	bloque 4	1	1,00			1,00			
							7,00	35,00	245,00
09.15	u MANGUITO ELASTICO ANTIVIBRATORIO DE 32 MM. (1 1/4") DIAM								
	Manguito elástico antivibratorio de un cuerpo, de 32 mm (1 1/4") de diámetro, útil para el servicio de agua hasta 100 °C y PN-10, con uniones mediante bridas. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	2,00			4,00			
	bloque 2	3	2,00			6,00			
	bloque 3	1	2,00			2,00			
	bloque 4	1	2,00			2,00			
							14,00	50,00	700,00
09.16	u VÁLVULA DE REGULACION DE 32 MM (1 1/4") DIÁM.								
	Válvula de regulación de 32 mm (1 1/4") diám. construida con fundición de bronce, de asiento inclinado, para una presión de trabajo de hasta 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	1,00			2,00			
	bloque 2	3	1,00			3,00			
	bloque 3	1	1,00			1,00			
	bloque 4	1	1,00			1,00			
							7,00	65,00	455,00
09.17	u VÁLVULA DE RETENCIÓN DE 32 MM (1 1/4") DIÁM.								
	Válvula de retención de 32 mm (1 1/4") diámetro, construida en latón forjado, para una presión de trabajo de 16 kg/cm2, incluso pequeño material y montaje. Incluso p.p. del coste de la puesta en funcionamiento y suministro para pruebas. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada, funcionando y legalizada.								
	Bloque 1	2	2,00			4,00			
	bloque 2	3	2,00			6,00			
	bloque 3	1	2,00			2,00			
	bloque 4	1	2,00			2,00			
							14,00	20,00	280,00
TOTAL CAPÍTULO 09 SOLAR TERMICA									36.110,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 PINTURAS									
10.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO							
	Pintura plastica lisa de color a defonir en obra ppr la DF y con termianción en gotele como lo existente, sea necesario o lo indique la DF, sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	Repasos	30	5,00				150,00		
							150,00	4,72	708,00
10.02	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA							
	Pintura elastómera acrílica lisa en dispersión acuosa en paramentos verticales y horizontales de ladrillo o cemento en el exterior formada por: limpieza de soporte, mano de fondo y mano de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	Repasos exteriores	100	1,00				100,00		
							100,00	4,49	449,00
10.03	m2	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CERRAJERÍA METÁLICA							
	Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica o vallado exterior con color a elegir por la DF en la obra, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas la superficie del elemento a pintar, incluida todas las caras del mismo pintadas.								
	general	500					500,00		
							500,00	7,20	3.600,00
10.04	m2	BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA							
	Barniz sintético sobre carpintería de madera formada por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.								
		1	1,00	2,10			2,10		
							2,10	18,61	39,08
TOTAL CAPÍTULO 10 PINTURAS.....									4.796,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 MOBILIARIO Y VARIOS									
11.01	m ENCIMERA DE COCINA CALIDAD MEDIA SILESTONE COLOR APROB. DF M.L. Suministro y montaje de encimera de cocina en Silestone de color y terminación aprobado por la DF o equivalente de 63 cm de ancho y 3 cm de espesor, con copete de 10 cms de alto y faldón frontal de 15 cm de altura del mismo material realizando los huecos necesarios. Dimensión aproximada 265 cm x 63 cm de profundidad, con huecos para instalar fregadero y vitrocerámica de dos fuegos, así como para doble base de enchufe en faldón frontal delantero que llevarán 2 bases de enchufes con cable 3x2,5 mms que discurrirá bajo la encimera, incluso elementos auxiliares tales como estructura de acero inoxidable formada por 2 patas en un lateral y angulares en el frontal y el otro lateral para sujeción de la encimera de forma que su parte inferior quede diáfana y resista en la parte superior exterior del punto medio una fuerza puntual de al menos 200 kg, herrajes de alta calidad, piezas de remate, pequeño material, etc. incluso montaje y sellado en el mismo color. Medida la longitud instalada, con formación de huecos y totalmente terminada	encimeras	28		2,65		74,20		
							74,20	423,00	31.386,60
11.02	U FREGADERO INOX. 1 SENO CON GRIF. MONOMAND TEKA BE 50X40 O EQUIV. Suministro y montaje de fregadero acero inoxidable 18/10 para instalación en encimera, modelo teka be 50x40 plus 1c o equivalente, con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, acabado cromado modelo stylo 1c + grifo in 995 de teka o equivalente, con sifón decorativo visto acero inoxidable, totalmente instalado y conexionado a redes de agua y desagües.	encimeras	28		1,00		28,00		
							28,00	75,00	2.100,00
11.03	U PLACA VITROCERAMICA PARA ENCIMERA 2 ZONAS Suministro y montaje de placa vitrocerámica para encimera, con 2 zonas de cocción, control táctil, 300x510x58 mm, modelo tz3210 de teka o equivalente, con accesorios de montaje, totalmente instalada y conexionada a toma eléctrica.		28				28,00		
							28,00	125,00	3.500,00
11.04	PAPELERA ACRO INOX. CON TAPA BASC. Y 5 L Papelera de acero inoxidable con tapa basculante mediante pedal y cubo interior con asas en pvc, capacidad 5 litros, dimensiones 280 x 210 mm de diámetro. modelo al-72 de jofel o equivalente. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.	viviendas	30				30,00		
							30,00	15,00	450,00
11.05	ESPEJO MARCO INOX. 60X80 INSTALADO. Espejo con marco en acero inoxidable, 60 x 80 cm., modelo x-26 de arlinea o equivalente. totalmente instalado (sobre tabique de pladur) en baños. pp de refuerzo en tablero o sujecion espacial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.	viviendas	30				30,00		
							30,00	40,00	1.200,00
11.06	PERCHA DOBLE DUCHA INOX. 12 CM LARGO Percha doble para ducha, en acero inox. con acabado mate. dimensiones 12 cm de largo. modelo x-19 de arlinea o equivalente. totalmente instalado (sobre tabique de pladur) ubicar: modulo de vivienda tipo A. pp de refuerzo en tablero o sujecion espacial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.	viviendas TIPO A	10				10,00		
							10,00	20,00	200,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.07	PERCHA TRIPLE DUCHA INOX. 25 CM LARGO Percha triple para ducha, en acero inox. con acabado mate. dimensiones 25 cm de largo. modelo x-29 de arlinea o equivalente. totalmente instalado (sobre tabique de pladur) ubicar: modulo de vivienda dos dormitorios. pp de refuerzo en tablero o sujecion espacial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	viviendas CON DOS DORMITORIOS	20				20,00			
							20,00	25,00	500,00
11.08	ARMARIO MELAMINA BLANCA 2 PUERT. 600X200X600 Armario para utensilios de aseo personal, construido en tablero melaminado en color blanco. en su parte superior con 2 estantes uno regulable en altura y 2 puertas abatibles con bisagras de presión . en la parte inferior con 1 cajón. dimensiones 600 x 200 x 600 mm. (ancho x profundidad x alto). incluso colocación en tabique de pladur a 1,50 m. de altura, pp de refuerzo en tablero o sujecion espacial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	Aseos	30				30,00			
							30,00	150,00	4.500,00
11.09	TOLLERO INOX MATE DE 40 CM Y D 20 MM Toallero recto en lavabos, fabricado en acero inox. con acabado mate de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud. modelo x-04 de arlinea o equivalente (colocar sobre tabique de pladur). pp de refuerzo en tablero o sujecion especial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	ASEOS	30				30,00			
							30,00	55,00	1.650,00
11.10	ESCOBILLERO INOX MATE 95X380 MM Escobillero en acero inox. con acabado mate. dimensiones 9,5 x 38 cm. modelo de arlinea o equivalente. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	ASEOS	30				30,00			
							30,00	15,00	450,00
11.11	BANCO JARDIN CON BRAZOS Y RESPALDO MELICO Y POLIESTER NEGRO Banco de jardín con brazos y respaldo, estructura pletina de hierro con acabado de color negro en poliester al horno. asiento y respaldo de madera maciza natural tratada en autoclave. dimensiones : 2090 mm, de largo (estructura soporte) x 595 mm de base (soportes) x 715 mm de altura de respaldo. asiento a 400 mm del suelo. totalmente colocado y anclado a pavimento de solera de hormigón. ubicación: a definir en zonas comunes exteriores. modelo mb 014 de manufactura deportiva o equivalente. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	Viviendas	40				40,00			
							40,00	180,00	7.200,00
11.12	TENDEDERO PLEGABLE Y RETRACTIL COMPACTO ALUM. ANONIZADO. Tendedero plegable y retráctil compacto para instalar en pared. apto para exterior, en aluminio anodizado. color a elegir. pp de refuerzo en tablero o sujecion especial en pladur.. pp accesorios, piezas especiales de sujeción y aclaje en paramentos. Medida la unidad instalada y montada en su ubicación.								
	Vivienda	30				30,00			
							30,00	65,00	1.950,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 MOBILIARIO Y VARIOS								55.086,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CONTROLES Y PRUEBAS									
SUBCAPÍTULO 12.01 PRUEBAS Y ENSAYOS PRESCRITOS POR NORMATIVA ESPECIFICA									
12.01.01	ud INSPECCIÓN OCA EN INSTACIÓN ELECTRICA TOTAL COMPLEJO INPECCIÓN OCA DE LA TOTALIDAD DE LA INSTALACIÓN ELECTREICA DE BT TERMINADA INCLUYE INFORME OFICIAL SEGÚN REBT, PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TOTALIDAD COMPLEJO, INCLUSO ZONAS CUMUNES DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE ILUMINACION. . Incluso emisión del informe de la prueba Y ENSAYOS. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TOTALIDAD COMPLEJO, INCLUSO ZONAS CUMU	1					1,00		
							1,00	650,00	650,00
12.01.02	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED CALEFACCIÓN, FONT. SOLAR, ETC. Prueba hidráulica, s/IT.IC.21, para comprobar en frío la estanqueidad de la totalidad de red de la instalación de tuberías hidráulicas de la red de climatización, fontanería y ACS, solar, etc. mediante la carga a presión = 1,5 veces la presión máxima de trabajo mantenida durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando descensos en la presión de la prueba. Incluso emisión del informe de la prueba. clima fontanaria y acs Solar termica (existente y tras reforma)	30					30,00		
		30				1,00	30,00		
		7				2,00	14,00		
							74,00	45,00	3.330,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 PRUEBAS Y ENSAYOS.....									3.980,00
SUBCAPÍTULO 12.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR PRESCRIPCION DEL PROYECTISTA									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.01	<p>ud PRUEBA SERV. INST. CLIMATIZACIÓN, FONTA Y VENTILACION COMPLETA</p> <p>Prueba de servicio de la instalación de climatización (calefacción y A/A), Electricidad, alumbrado, ventilación, fontanería y riego exterior, ACS, SANEAMIENTO y generación y distribución de ACS de un zona de edificio objeto, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, CTE, etc, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, caudales de ventilación, temporización de funciones. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 3) INTERCONEXIÓN FRIGORIFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad en las redes hidráulicas (calefacción y A/A) con la realización de pruebas de presión en tubería en la totalidad de las canalizaciones ejecutadas en el proyecto; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A. comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; 4) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN Y DISTRIBUCION DE AIRE: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica;; comprobación tarado termostato, comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración y así como de difusores comprobando el cumplimiento de los caudales y regulación del proyecto; comprobación de la regulación y control de las compuertas de caudal constante del sistema, comprobación del cumplimiento e instalación de las compuertas de registro y mantenimiento de los conductos 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) GENERACION DE ACS Y CONTROL Comprobación del buen funcionamiento del sistema de generación de ACS, bien por la placas solares o por el sistema auxiliar del termo, en todos sus parámetros cararisticas para tal fin, comprobación del funcionamiento de los controles del sistema y las distintas programación de choque térmico según la normativa correspondiente 8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. Se aportará un informe por cada tipo o familia de controles o pruebas realizadas según todo lo anterior o cualquier otra aclaración o control definido en obra por la DF, el resultado final debe ser Favorable, si alguno/s desfavorable/s se deberá de repetir las veces necesarias una vez subsanado por la contrata/instalador hasta favorable, donde el contenido al menos : a) Reglamentación aplicada. b) procedimiento empleado para el control o pruebas c) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, d) Conclusiones. e) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes Favorables antes de la recepción de la obra, toda baja la coordinación y ordenes de la DF.</p>	1					1,00		
	GENERAL						1,00	950,00	950,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.02	<p>und PRUEBAS PREVIAS FUNC. ESTADO ACTUAL CLIMA Y SOLAR TERMICA</p> <p>Prueba de funcionamiento y pruebas de presión de la instalación de climatización (calefacción y A/A), y solar térmica, existente para ver el estado actual de los equipos y el funcionamiento de las mismas antes de la actuación. Las pruebas se realizarán junto con el instalador de la obra con la entrega de informes de resultados, todo de acuerdo a lo dispuesto de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, CTE, etc, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, caudales de ventilación, temporización de funciones. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 3) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad en las redes hidráulicas (calefacción y A/A) con la realización de pruebas de presión en tubería en la totalidad de las canalizaciones ejecutadas en el proyecto; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A. comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; 4) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 5) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AIRE: Comprobación caudal (m³/h); verificación sistema de alimentación eléctrica;; comprobación tarado termostato, comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración y así como de difusores comprobando el cumplimiento de los caudales y regulación del proyecto; comprobación de la regulación y control de las compuertas de caudal constante del sistema, comprobación del cumplimiento e instalación de las compuertas de registro y mantenimiento de los conductos 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) GENERACION DE ACS Y CONTROL Comprobación del buen funcionamiento del sistema de generación de ACS, bien por la placas solares o por el sistema auxiliar del termo, en todos sus parametros cabalísticas para tal fin, comprobación del funcionamiento de los controles del sistema y las distintas programacion de choque térmico según la normativa correspondiente 8) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución. Se aportará un informe por cada tipo o familia de controles o pruebas realizadas según todo lo anterior o cualquier otra aclaración o control definido en obra por la DF, donde el conteniendo al menos : a) Reglamentación aplicada. b) procedimiento empleado para el control o pruebas c) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, d) Conclusiones. e) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. Medida la unidad terminada, con la entrega de los informes correspondientes, todo baja la coordinacion y ordenes de la DF.</p>								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	850,00	850,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 PRUEBAS Y ENSAYOS POR..								1.800,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROLES Y PRUEBAS								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.									
SUBCAPÍTULO 13.01 LOCALES Y SERVICIOS									
13.01.01	m2 CASETA MOD. ENSAM. COM.VEST.ASE. DURAC. DE 6 A 12 MESES De caseta modulada ensamblaje para comedor, vestuario y aseos en obra de duracion entre 6 y 12 meses, formada por: estructura metalica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpintería de aluminio, rejas y suelo con perfilera soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, intalaciones y aparatos sanitarios; incluso preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación y p.p. de transporte, colocación y desmontado segun R.D. 1627/97 valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie util instalada.								
	aseo	1	5,00				5,00		
	caseta obra	1	5,00				5,00		
							10,00	78,20	782,00
13.01.02	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	Aseos.	1	5,00				5,00		
							5,00	15,65	78,25
13.01.03	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil de local amueblado.								
	Vestuario.	1	5,00				5,00		
							5,00	13,10	65,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 LOCALES Y SERVICIOS									925,75
SUBCAPÍTULO 13.02 SEGURIDAD COLECTIVA									
13.02.01	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						30,00		
							30,00	14,41	432,30
13.02.02	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 21-A, 113-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE/DB-SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.								
	En obra.	1					1,00		
							1,00	45,00	45,00
13.02.03	u EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBONICO, CON5KG De extintor movil, de anhídrido carbónico, con 5kg. de capacidad, eficacia 34-B, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por MI. según reglamento de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería, según CTE/DB-SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.								
	Junto cuadro electrico obra	1					1,00		
							1,00	65,00	65,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.04	m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados o taco quimico y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.	1	10,00			10,00			
	Cubierta						10,00	3,37	33,70
13.02.05	m VALLA METÁLICA PREFABRICADA DE 2,5 m m. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón para su facil monte y demsontje durnate la obra. Valla metálica prefabricada protección de interperie de 3,5x1,9 el paño, con soportes del mismo material, con dados de hormigon para anclaje prefabricados para tal fin, separados cada 3,5 m.								
	Presupuestos anteriores					20,00			
							20,00	6,30	126,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 SEGURIDAD COLECTIVA.....									702,00
SUBCAPÍTULO 13.03 SEGURIDAD INDIVIDUAL									
13.03.01	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5				5,00			
	Operarios.						5,00	1,53	7,65
13.03.02	u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ. Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	19,94	79,76
13.03.03	u PANTALLA SOLDADURA ELÉCT. CABEZA, ADAPT. CASCO Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	3				3,00			
							3,00	13,31	39,93
13.03.04	u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	8				8,00			
							8,00	0,65	5,20
13.03.05	u MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar con válvula de exhalación, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	4,57	9,14
13.03.06	u PAR GUANTES DE PROTECCCIÓN DE NEOPRENO Par de guantes de protección, fabricado en neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5				5,00			
							5,00	1,88	9,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.07	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	8				8,00			
							8,00	3,75	30,00
13.03.08	u PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3 Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	3				3,00			
							3,00	27,75	83,25
13.03.09	u PAR GUANTES PROTEC. SOLDADURA, SERRAJE. MANGA Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	3,00	6,00
13.03.10	u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	6				6,00			
							6,00	22,31	133,86
13.03.11	u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDROF. PLANTILLA Y PUNTERA MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	6				6,00			
							6,00	23,56	141,36
13.03.12	u PAR DE BOTAS CAÑA ALTA IMPERM. PLANTILLA Y PUNTERA MET. Par de botas de caña alta impermeable, plantilla y puntera metálica, fabricados en PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5				5,00			
							5,00	10,59	52,95
13.03.13	u PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujeción debajo del calzado según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	12,89	25,78
13.03.14	u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2				2,00			
							2,00	3,23	6,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.03.15	u CINTURÓN ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4				4,00			
							4,00	10,84	43,36
13.03.16	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	6				6,00			
							6,00	2,50	15,00
13.03.17	u ARNÉS ANTICAÍDAS DE POLIÉSTER Arnés anticaídas de poliéster, anillas de acero, cuerda de longitud y mosquetón de acero, con hombreras y perneras regulables según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5				5,00			
							5,00	20,83	104,15
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 SEGURIDAD INDIVIDUAL									793,25
SUBCAPÍTULO 13.04 ACOTAMIENTOS Y SEÑALIZACIÓN									
13.04.01	m MALLA SINTÉTICA COLOR ROJO O NARANJA 90CM Malla sintética color rojo o naranja, para acotado y balizamiento, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.	1	40,00			40,00			
							40,00	2,40	96,00
13.04.02	u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								
	Obligación uso casco.	2				2,00			
	Prohibición entrada toda persona ajena a obra.	2				2,00			
							4,00	2,07	8,28
13.04.03	u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								
	Entrada-salida de camiones.	1				1,00			
	Entrada-salida peatonal.	1				1,00			
	Cartel obra indicador riesgos existente.	2				2,00			
							4,00	2,07	8,28
13.04.04	u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la unidad ejecutada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				0,05	0,05		
	Extintor en obra.	1				1,00			
							2,00	2,07	4,14
13.04.05	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.								
	Recorridos evacuación obra.	4				4,00			
							4,00	4,03	16,12
13.04.06	m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET. Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	1,70	17,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.04 ACOTAMIENTOS Y.....									149,82
TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....									2.570,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS									
14.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 5 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado. ESCAVACIONES	1,25	15,600				19,500		
							19,50	4,49	87,56
14.02	m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización, a una distancia máxima de 5 km, , formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado. Azulejos y solado Solera de hormigón 10 cm Canalizaciones	1,25 1,25 1,25 10	100,000 39,000 40,000	0,020	0,100 0,100		2,500 4,875 1,500 10,000		
							18,88	24,21	457,08
14.03	t RETIRADA RESIDUOS COBRE, HIERRO Y ACERO. SIN LÍMITE DIST. Retirada de residuos de cobre, hierro y acero situada sin límite de distancia, formada por: transporte interior, carga, transporte, descarga en almacén y canon de vertedero. Medido el peso en bascula puesto en almacén. INSTALACIONES	1	1,500				1,500		
							1,50	14,80	22,20
14.04	t RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VALORIZ. SIN LÍMITE DIST. Retirada de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización, situada sin límite de distancia, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta. Embalajes y madera auxiliar obra nueva	1	0,200				0,200		
							0,20	14,78	2,96
14.05	t RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, SIN LÍMITE DIST. Retirada de residuos plásticos y sintéticos, realizada en camión basculante, sin límite de distancia, incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso en bascula puesto en almacén. Incluido canon de gestión. Embalajes obra nueva	1	0,100				0,100		
							0,10	84,16	8,42
TOTAL CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									578,22
TOTAL									224.388,69

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REVISIÓN Y PUESTA EN MARCHA INST. PUERTA ANDALUCIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	2.273,07	1,01
02	ALBAÑILERIA.....	20.085,01	8,95
03	CARPINTERIAS	10.362,05	4,62
04	PROTECCION CONTRA INCENDIOS	695,34	0,31
05	FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....	20.168,77	8,99
06	INSTALACION ELECTRICA Y LUMINACION.....	21.785,21	9,71
07	TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES.....	21.416,42	9,54
08	CLIMATIZACION Y GAS	28.461,10	12,68
09	SOLAR TERMICA	36.110,00	16,09
10	PINTURAS.....	4.796,08	2,14
12	MOBILIARIO Y VARIOS.....	55.086,60	24,55
13	CONTROLES Y PRUEBAS	0,00	0,00
14	SEGURIDAD Y SALUD	2.570,82	1,15
15	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	578,22	0,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		224.388,69	
13,00 % Gastos generales.....		29.170,53	
6,00 % Beneficio industrial.....		13.463,32	
SUMA DE G.G. y B.I.		42.633,85	
21,00 % I.V.A.....		56.074,73	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		323.097,27	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		323.097,27	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

Abril 2024

El promotor

La dirección facultativa

Ingeniero Industrial

Ingeniero Técnico Industrial



Efieg Ingenieros, slpu

Rafael Moreno García



Antonio J. Godino Sánchez

.- PLIEGO DE CONDICIONES.-

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	2
1.1.- DISPOSICIONES GENERALES	2
1.2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS	2
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	2
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	15
2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	15
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	16
2.1.2.- Morteros	18
2.1.3.- Conglomerantes	19
2.1.4 Derribos	23
2.1.5.- Sistemas de placas	23
2.1.6.- Aislantes e impermeabilizantes	28
2.2.- INSTALACIONES	33
2.2.1 Instalación de climatización y ventilación	33
2.2.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.	52
2.2.3 Instalación de alumbrado	64
2.2.8 Instalación de placas solares Energía solar térmica	79
2.2.8 Instalación de fontanería	89
2.3.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	90
3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	146

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones Administrativas en todo caso será complementario del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de las futuras obras, prevaleciendo el particular de obra sobre este.

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se registrarán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- 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.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

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

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

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 "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar 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 "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar 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 de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar 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.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

El control de la documentación de los suministros.

El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre

que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)

el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

la dirección del fabricante

el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica

las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Morteros

2.1.2.1.- Mortero para revoco y enlucido

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.

Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.

No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.

Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.3.- Conglomerantes

2.1.3.1.- Cemento

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

1. Número de referencia del pedido.
2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
4. Designación normalizada del cemento suministrado.
5. Cantidad que se suministra.

6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al mercado CE.

7. Fecha de suministro.

8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

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 periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.

Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.3.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.

El producto es identificable con lo especificado anteriormente.

El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.4 Derribos

Condiciones generales

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición parcial del edificio incluyendo, carga, transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente.

Estructura

Demolición de forjados, vigas, y pilares así como muro de hormigón de azotea por medios mecánicos mediante cortadora de hilo de acero con apoyo puntual de martillos eléctricos.

Medición

Metro cuadrado de demolición de: Forjados. Soleras. Muros.

Derribo de cerramientos Demolición de los cerramientos y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de: Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas capialzados y accesorios, con retirada de escombros y carga, transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo.

2.1.5.- Sistemas de placas

2.1.5.1.- Placas de yeso laminado

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

Datos de fabricación: año, mes, día y hora.

Tipo de placa.

Norma de control.

En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.5.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.

Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.

Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.

No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.5.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:

El nombre de la empresa.

Norma que tiene que cumplir.

Dimensiones y tipo del material.

Fecha y hora de fabricación.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.5.3.- Pastas para placas de yeso laminado

2.1.5.3.1.- Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.5.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.5.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.6.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.6.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.6.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.6.2.2.- Recepción y control

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.6.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.6.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.6.3.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.6.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

Conductividad térmica (W/(mK)).

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.

Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.6.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

En cuanto al envase de aplicación:

No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

No calentar por encima de 50°C.

Evitar la exposición al sol.

No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.6.5.- Láminas bituminosas

2.16.5.1.- Condiciones de suministro

Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.6.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:

Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.

Designación del producto según normativa.

Nombre comercial de la lámina.

Longitud y anchura nominal de la lámina en m.

Número y tipo de armaduras, en su caso.

Fecha de fabricación.

Condiciones de almacenamiento.

En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².

En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.6.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.

La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.2.- INSTALACIONES

Instalaciones

2.2.1 Instalación de climatización y ventilación

Aire acondicionado

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventilosconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

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

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloinductores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Proceso de ejecución

Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

□ Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Calefacción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

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

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embreadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C. El termómetro para

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, éste se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

Instalación de ventilación

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

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

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

□ Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

□ Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

2.2.2 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

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

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, 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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no 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

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá

en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos

frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando 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.

□ Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

□ Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.3 Instalación de alumbrado

Alumbrado de emergencia

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

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

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

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.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de

este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia

inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Prescripciones sobre los productos

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

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

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán

llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Indicadores luminosos

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a 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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

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

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

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

2.2.8 Instalación de placas solares Energía solar térmica

Descripción

Sistemas solares de calentamiento prefabricados: son lotes de productos con una marca registrada, equipos completos y listos para instalar, con configuraciones fijas. A su vez pueden ser: sistemas por termosifón para agua caliente sanitaria; sistemas de circulación forzada como lote de productos con configuración fija para agua caliente sanitaria; sistemas con captador-depósito integrados para agua caliente sanitaria.

Sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos: son sistemas construidos de forma única o montándolos a partir de una lista de componentes.

Según la aplicación de la instalación, esta puede ser de diversos tipos: para calentamiento de aguas, para usos industriales, para calefacción, para refrigeración, para climatización de piscinas, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas, válvulas, vasos de expansión, purgadores, contadores

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los capítulos correspondientes de las instalaciones de electricidad y fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

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

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

- Sistemas solares a medida:
- Sistema de captación: captadores solares.

Cumplirá lo especificado en los apartados 3.3.2.1 y 3.4.1 del CTE DB HE 4. Los captadores solares llevarán preferentemente un orificio de ventilación, de diámetro no inferior a 4 mm.

Si se usan captadores con absorbedores de aluminio, se usarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre y hierro.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

- Sistema de acumulación solar: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.2. Los acumuladores pueden ser: de acero vitrificado (inferior a 1000 l), de acero con tratamiento epoxídico, de acero inoxidable, de cobre, etc. Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento y bocas, soldados antes del tratamiento de protección. Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical.

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante, y es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástico. Todos los acumuladores irán equipados con la protección catódica establecida por el fabricante. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70 °C para prevenir la legionelosis. El aislamiento de acumuladores de superficie inferior a 2 m² tendrá un espesor mínimo de 3 cm, para volúmenes superiores el espesor mínimo será de 5 cm. La utilización de acumuladores de hormigón requerirá la presentación de un proyecto firmado por un técnico competente.

- Sistema de intercambio: cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.3. Los intercambiadores para agua caliente sanitaria serán de acero inoxidable o de cobre. El intercambiador podrá ser de tipo sumergido (de serpentín o de haz tubular) o de doble envolvente. Deberá soportar las temperaturas y presiones máximas de trabajo de la instalación. Los tubos de los intercambiadores de calor tipo serpentín sumergido tendrán diámetros interiores inferiores o iguales a una pulgada. El espesor del aislamiento del cambiador de calor será mayor o igual a 2 cm.

- Circuito hidráulico: constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación. En cualquier caso los materiales cumplirán lo especificado en la norma ISO/TR 10217. Según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.4, el circuito hidráulico cumplirá las condiciones de resistencia a presión establecidas.

Tuberías. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.5. En sistemas directos se usará cobre o acero inoxidable en el circuito primario, admitiendo de material plástico acreditado apto para esta aplicación. El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. En el circuito secundario (de agua caliente sanitaria) podrá usarse cobre, acero inoxidable y también materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito. Las tuberías de cobre serán de tubos estirados en frío y uniones por capilaridad. Para el calentamiento de piscinas se recomienda que las tuberías sean de PVC y de gran diámetro. En ningún caso el diámetro de las tuberías será inferior a DIN15. El diseño y los materiales deberán ser tales que no permitan la formación de obturaciones o depósitos de cal en sus circuitos.

Bomba de circulación. Cumplirá lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.4l. Podrán ser en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. En circuitos de agua caliente sanitaria, los materiales serán resistentes a la corrosión.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas, resistentes a la presión máxima del circuito.

Purga de aire. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.8. Son botellones de desaireación y purgador manual o automático. Los purgadores automáticos tendrán el cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón, el mecanismo, flotador y asiento de acero inoxidable y el obturador de goma sintética. Asimismo resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

Vasos de expansión. Cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.7. Pueden ser abiertos o cerrados. El material y tratamiento del vaso será capaz de resistir la temperatura máxima de trabajo. Los vasos de expansión abiertos se construirán soldados o remachados en todas sus juntas, y reforzados. Tendrán una salida de rebosamiento. En caso de vasos de expansión cerrados, no se aislara térmicamente la tubería de conexión.

- Válvulas: cumplirán lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.6. Podrán ser válvulas de esfera, de asiento, de resorte, etc. Según CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.5, para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno.
- Sistema de drenaje: se evitará su congelación, dentro de lo posible.
- Material aislante: fibra de vidrio, pinturas asfálticas, chapa de aluminio, etc.
- Sistema de energía auxiliar: para complementar la contribución solar con la energía necesaria para cubrir la demanda prevista en caso de escasa radiación solar o demanda superior al previsto.
- Sistema eléctrico y de control: cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y con lo especificado en el CTE DB HE 4, apartado 3.4.10.
- Fluido de trabajo o portador: según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.1, podrá utilizarse agua desmineralizada o con aditivos, según las condiciones climatológicas. pH a 20 °C entre 5 y 9. El contenido en sales se ajustará a lo especificado en el CTE.
- Sistema de protección contra heladas según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.2.
- Dispositivos de protección contra sobrecalentamientos según el CTE DB HE 4, apartado 3.2.2.3.1.
- Productos auxiliares: líquido anticongelante, pintura antioxidante, etc.
- Sistemas solares prefabricados:

Equipos completos y listos para instalar, bajo un solo nombre comercial. Pueden ser compactos o partidos.

Los materiales de la instalación soportarán la máxima temperatura y presiones que puedan alcanzarse.

En general, se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

Sistema solares prefabricados: el fabricante o distribuidor oficial deberá suministrar instrucciones para el montaje y la instalación, e instrucciones de operación para el usuario.

Sistemas solares a medida: deberá estar disponible la documentación técnica completa del sistema, instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento, así como recomendaciones de servicio.

Asimismo se realizará el control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- Sistema de captación:

El captador deberá poseer la certificación emitida por organismo competente o por un laboratorio de ensayos (según RD 891/1980 y la Orden de 28 julio de 1980).

Norma a la que se acoge o según la cual está fabricado.

Documentación del fabricante: debe contener instrucciones de instalación, de uso y mantenimiento en el idioma del país de la instalación.

Datos técnicos: esquema del sistema, situación y diámetro de las conexiones, potencia eléctrica y térmica, dimensiones, tipo, forma de montaje, presiones y temperaturas de diseño y límites, tipo de protección contra la corrosión, tipo de fluido térmico, condiciones de instalación y almacenamiento.

Guía de instalación con recomendaciones sobre superficies de montaje, distancias de seguridad, tipo de conexiones, procedimientos de aislamiento de tuberías, integración de captadores en tejados, sistemas de drenaje.

Estructuras soporte: cargas de viento y nieve admisibles.

Tipo y dimensiones de los dispositivos de seguridad. Drenaje. Inspección, llenado y puesta en marcha. Check-list para el instalador. Temperatura mínima admisible sin congelación. Irradiación solar de sobrecalentamiento.

Documentación para el usuario sobre funcionamiento, precauciones de seguridad, elementos de seguridad, mantenimiento, consumos, congelación y sobrecalentamiento.

Etiquetado: fabricante, tipo de instalación, número de serie, año, superficie de absorción, volumen de fluido, presión de diseño, presión admisible, potencia eléctrica.

En general, las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas estarán convenientemente protegidas durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta que no se proceda a la unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades del aparato. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Se deberá tener especial precaución en la protección de equipos y materiales que puedan estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos. Especial cuidado con materiales frágiles y delicados, como luminarias, mecanismos, equipos de medida, que deberán quedar debidamente protegidos. Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño. Durante el montaje, se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HE 4 apartado 3.2.2, se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico. Cuando sea imprescindible usar en un mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y con el fluido de trabajo. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado para permitir elevaciones de la temperatura por encima de 60°C. Cuando el material aislante de la tubería y accesorios sea de fibra de vidrio, deberá cubrirse con una protección no inferior a la proporcionada por un recubrimiento de venda y escayola. En los tramos que discurran por el exterior se terminará con pintura asfáltica.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Proceso de ejecución

□ Ejecución

En general, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes. En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o el montaje, se aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente. Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación, serán recubiertos con dos manos de pintura antioxidante. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0°C, deberá estar protegido contra heladas.

- Sistema de captación:

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo. Preferentemente se instalarán captadores con conductos distribuidores horizontales y sin cambios complejos de dirección de los conductos internos. Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje. La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura. Se evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante su montaje. En este periodo las conexiones del captador deben estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

- Conexionado:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.2, el conexionado de los captadores se realizará prestando especial atención a su estanqueidad y durabilidad. Se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos, conectadas entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo. Se instalarán válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Además se instalará una válvula de seguridad por cada fila. Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo, cuyo número tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. Si la instalación es exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

Los captadores se dispondrán preferentemente en filas formadas por el mismo número de elementos. Se conectarán entre sí instalando válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas. Los captadores se pueden conectar en serie o en paralelo. El número de captadores conexionados en serie no será superior a tres. En el caso de que la aplicación sea de agua caliente sanitaria no deben conectarse más de dos captadores en serie.

- Estructura soporte:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.2.3, la estructura soporte del sistema de captación cumplirá las exigencias del CTE en cuanto a seguridad estructural. Permitirá las dilataciones térmicas, sin transferir cargas a los captadores o al circuito hidráulico. Los

puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, área de apoyo y posición relativa, para evitar flexiones en el captador. La propia estructura no arrojará sombra sobre los captadores. En caso de instalaciones integradas que constituyan la cubierta del edificio, cumplirán las exigencias de seguridad estructural y estanqueidad indicadas en la parte correspondiente del CTE y demás normativa de aplicación.

- Sistema de acumulación solar:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.1, el sistema de acumulación solar estará constituido preferentemente por un solo depósito de configuración vertical, ubicado en zonas interiores, aunque podrá dividirse en dos o más depósitos conectados entre sí. Se ubicará un termómetro de fácil lectura para controlar los niveles térmicos y prevenir la legionelosis. Para un volumen mayor de 2 m³, se instalarán sistemas de corte de flujos al exterior no intencionados.

Los acumuladores se ubicarán preferentemente en zonas interiores. Si los depósitos se sitúan por encima de la batería de captadores se favorece la circulación natural. En caso de que el acumulador esté directamente conectado con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro en un sitio claramente visible. Cuando sea necesario que el sistema de acumulación solar esté formado por más de un depósito, estos se conectarán en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrado. La conexión de los acumuladores permitirá su desconexión individual sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.4, en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

El intercambiador del circuito de captadores incorporado al acumulador solar estará situado en la parte inferior de este último.

- Aislamiento:

El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. El aislamiento no quedará interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos en material aislante. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes. Para la protección del material aislante situado en intemperie se podrá utilizar una cubierta o revestimiento de escayola protegido con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o chapa de aluminio. En el caso de depósitos o cambiadores de calor situados en intemperie, podrán utilizarse forros de telas plásticas. Después de la instalación del aislante térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volantes, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

- Circuito hidráulico:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.3.2, las conexiones de entrada y salida se situarán evitando caminos preferentes de circulación del fluido. La conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador, se realizará a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo. La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste. La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior y la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.2, la longitud de tuberías del circuito hidráulico será tan corta como sea posible, evitando los codos y pérdidas de carga. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación. Las tuberías de intemperie serán protegidas de forma continua contra las acciones climatológicas con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas.

En general, el trazado del circuito evitará los caminos tortuosos, para favorecer el desplazamiento del aire atrapado hacia los puntos altos. En el trazado del circuito deberán evitarse, en lo posible, los sifones invertidos. Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

- Tuberías:

La longitud de las tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general. El material aislante se sujetará con medios adecuados, de forma que no pueda desprenderse de las tuberías o accesorios. Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de circulación. Las tuberías se instalarán lo más próximas posibles a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. La distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente. No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación. Los cambios de sección en tuberías horizontales se realizaran de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o el enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas. En ningún caso se permitirán soldaduras en tuberías galvanizadas. Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad. En circuitos abiertos el sentido de flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre. Durante el montaje de las tuberías se evitaran en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

- Bombas:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.3, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, con el eje de rotación en posición horizontal. En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas iguales en paralelo. En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la indicada en el apartado citado.

Siempre que sea posible las bombas se montaran en las zonas mas frías del circuito. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica. Las tuberías conectadas a las bombas se soportarán en las inmediaciones de estas. El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres.

En instalaciones de piscinas la disposición de los elementos será: el filtro deberá colocarse siempre entre bomba y los captadores y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores.

- Vasos de expansión:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.4, los vasos de expansión se conectarán en la aspiración de la bomba, a una altura tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario

En caso de vaso de expansión abierto, la diferencia de alturas entre el nivel de agua fría en el depósito y el rebosadero no será inferior a 3 cm. El diámetro del rebosadero será igual o mayor al diámetro de la tubería de llenado.

- Purga de aire:

Según el CTE DB HE 4, apartado 3.3.5.5, se colocarán sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado.

Se colocaran sistemas de purga de aire en los puntos altos de la salida de batería de captadores y en todos los puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado. Las líneas de purga deberán estar colocadas de tal forma que no se puedan helar y no se pueda acumular agua en las líneas. Los botellines de purga estarán en lugares accesibles y, siempre que sea posible, visibles. Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

□ Condiciones de terminación

Al final de la obra, se deberá limpiar perfectamente todos los equipos, cuadros eléctricos, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado. Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los equipos sean visibles.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

Ensayos y pruebas

Las pruebas a realizar serán:

Llenado, funcionamiento y puesta en marcha del sistema.

Se probará hidrostáticamente los equipos y el circuito de energía auxiliar.

Comprobar que las válvulas de seguridad funcionan y que las tuberías de descarga no están obturadas y están en conexión con la atmósfera.

Comprobar la correcta actuación de las válvulas de corte, llenado, vaciado y purga de la instalación.

Comprobar que alimentando eléctricamente las bombas del circuito entran en funcionamiento.

Se comprobará la actuación del sistema de control y el comportamiento global de la instalación.

Se rechazarán las partes de la instalación que no superen satisfactoriamente los ensayos y pruebas mencionados.

Conservación y mantenimiento

Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que este pueda prolongarse, se procederá a taponar los captadores. Si se utiliza manta térmica para evitar pérdidas nocturnas en piscinas, se tendrá en cuenta la posibilidad de que proliferen microorganismos en ella, por lo que se deberá limpiar periódicamente.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

2.2.8 Instalación de fontanería.

DESCRIPCIÓN

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

CONTROL

La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.

Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) sustancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.

A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.

Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.

SEGURIDAD

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte en y el desvío más conveniente.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Al comienzo de jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

El local o locales donde se almacenan cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones.

MANTENIMIENTO

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

2.3.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

2.3.1 Derribos

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. 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.

Proceso de ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo. La demolición se realizará elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción. Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo de cubiertas en días de nieve o lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en la propia construcción o construcciones próximas.

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. 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. 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:

- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material.
- Mediante camión-grúa, izando las piezas hasta el volquete del camión de transporte.

Condiciones de terminación

Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Control de ejecución, ensayos y pruebas

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 el edificio 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.

Estructura

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

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

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente.

Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos, esta operación se puede realizar igualmente con paños de forjado levantados en un solo bloque (varias viguetas en una sola operación de izado) siempre que no se rompa la capa de compresión del paño demolido. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Derribo de cerramientos

Proceso de ejecución

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. 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. Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. Levantado de radiadores y accesorios: Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores

Levantado de carpintería y cerrajería

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas. 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. 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 cerramientos:

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

Demolición de revestimientos

Condiciones previas Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Proceso de ejecución 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 picarán con martillo eléctrico o herramienta manual de forma que no se comprometa la estabilidad del soporte.

2.3.2 Cubiertas

Cubiertas planas

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

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.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

Ejecución

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el

CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón

su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándose en el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad. El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

·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.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

-Ventilación de la cámara, en su caso.

-Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

-Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

-Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación.

Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

·Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

2.3.2 Aire acondicionado

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse supervisada por la dirección facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

-Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

-Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento

de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

-Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

-Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

·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

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

2.3.3 Calefacción

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

·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

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

-Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

-En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

-Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

-Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

-Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.

Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

-Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas de estanquidad de chimeneas (IT 2.2.6).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de calefacción se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

- a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3
- b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4
- c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5
- d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6
- e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7.

2.3.4 Instalación de ventilación

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

·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 revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación.

Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo.

Distancia a rincón o esquina.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

2.3.9 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

·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 ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por 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 instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común.

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

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.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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 de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

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.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a 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

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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.

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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector.

Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores.

Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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.

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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

2.3.5 Fontanería

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, 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.

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren 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.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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 antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

2.3.6 Alumbrado de emergencia

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de

energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

·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

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

·Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

·Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

2.3.7 Instalación de iluminación

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas

bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

·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

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

·Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

·Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor de mantenimiento". El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
- j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

2.3.8 Indicadores luminosos

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SUA 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SUA 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

·Gestión de residuos

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

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

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

2.3.9 Energía solar térmica/fotovoltaica

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

·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.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos.

En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Sistema generador fotovoltaico:

El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.),

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cableado:

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares. Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.

La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red):

Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido. Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

Reguladores de carga (instalación aislada de red):

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

Cargas de consumo (instalación aislada de red):

La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad:

Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

Protecciones y puesta a tierra:

La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier

otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

Sistema de monitorización: se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario.

El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

·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

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

·Ensayos y pruebas

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica.

Las pruebas a realizar serán como mínimo:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Determinación de la potencia instalada.

El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

Se aceptarán, para la certificación de los sistemas solares prefabricados, los ensayos del captador de forma independiente del sistema y como tal se podrán certificar, hasta el 31 de julio de 2009.

Transcurrido dicho plazo, todos los sistemas solares prefabricados deberán someterse, a efectos de su certificación, a los ensayos establecidos en las normas UNE-EN 12976-1:2020 y UNE-EN 12976-2:2020.

Conservación y mantenimiento

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes.

Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

2.3.10. Pinturas

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

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 elementos estructurales de acero 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 cualquier fábrica revocada, 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 una imprimación adecuada, por ejemplo, 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 raspado de óxidos mediante medios mecánicos o 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, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, 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.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

-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

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

2.3.11 Pavimentos flexibles para suelos y escaleras

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

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, losa, suelo flotante o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado, suelo flotante o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se ha de tratar previamente la presencia de humedad y posteriormente impermeabilizar, por ejemplo, colocando entre ambas una lámina impermeabilizante.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos. 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 señalar 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.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

·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 1, apartado 2, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (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 45°; los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

-Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

-Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

2.3.12 Techos suspendidos

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

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

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

·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

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilera o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego y en el plan de control de proyecto, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el plan de control del proyecto.

I INSTALACIONES Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización. Las pruebas a realizar serán las determinadas por la dirección facultativa y el plan de control

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad. Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así

RAFAEL MORENO GARCÍA	INGENIERO INDUSTRIAL	Colegiado 1626 COII	Andalucía Oriental
ANTONIO J. GODINO SANCHEZ	INGENIERO T. INDUSTRIAL	Colegiado 2344 COITI	Jaen

como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

Abril 2024

Ingeniero Industrial



Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico Ind.



Antonio Jesús Godino Sánchez

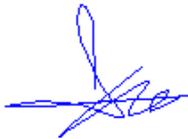
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA - PLANOS

- P-01 SITUACIÓN.
- P-02 EMPLAZAMIENTO.
- EA-01 INSTALACIÓN PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA. ESTADO ACTUAL.
- EA-02 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. ESTADO ACTUAL.
- EA-03 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL.
- EA-04 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ESPECIALES. ESTADO ACTUAL.
- EA-05 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESTADO ACTUAL.
- EA-06 INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD BT. ESTADO ACTUAL.
- EA-07 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO. ESTADO ACTUAL.
- ER-01 INSTALACIÓN PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA. ESTADO REFORMADO.
- ER-02 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. ESTADO REFORMADO.
- ER-03.1 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES. RED DE DATOS. FIBRA ÓPTICA. ESTADO REFORMADO
- ER-03.2 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES. TELEVISIÓN Y RADIO. ESTADO REFORMADO.
- ER-04 INSTALACIÓN DE VIDEOVIGILANCIA . ESTADO REFORMADO.
- ER-05 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ESPECIALES. ESTADO REFORMADO.
- ER-06 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. ESTADO REFORMADO.

- ER-07 INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD BT. ESTADO REFORMADO.
- ER-08 INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD BT. DETALLES. ESTADO REFORMADO.
- ER-09 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO. ESTADO REFORMADO.
- ER-10 ALBAÑILERÍA. ESTADO REFORMADO.
- ER-11 INSTALACION DE ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES, FONTANERIA, EVACUACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN DEPENDENCIAS "LAVANDERIA" Y "SEGURIDAD".
- ER-12 INSTALACIÓN DE ELCTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR.

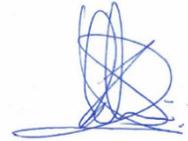
Abril 2024

Ingeniero Industrial

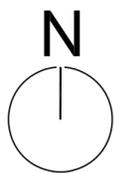


Efieg Ingenieros, slpu
Rafael Moreno García

Ingeniero Técnico Ind.



Antonio Jesús Godino Sánchez



SITUACIÓN

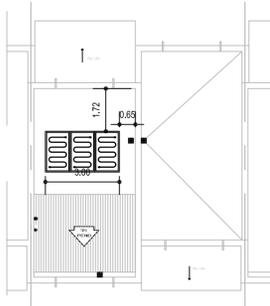
	PROMOTOR CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA	
	PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).	
SITUACIÓN	PLANO Nº P-01	FECHA ABRIL 2024 ESCALA S/E
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ	INGEN. TECN. IND.  ANTONIO J. GODINO	EL INGENIERO IND.  RAFAEL MORENO

COMPLEJO PUERTA DE
ANDALUCÍA.

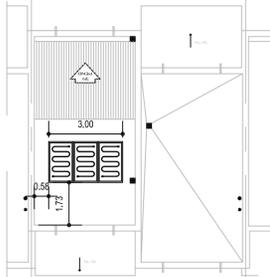
EMPLAZAMIENTO



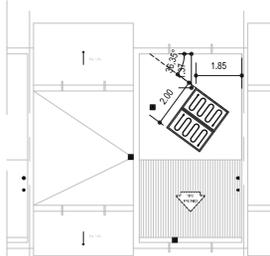
	PROMOTOR	CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
		SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).		
EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº	FECHA
	P-02	ABRIL 2024
EQUIPO REDACTOR	INGEN. TECN. IND.	EL INGENIERO IND.
EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ		
	ANTONIO J. GODINO	RAFAEL MORENO



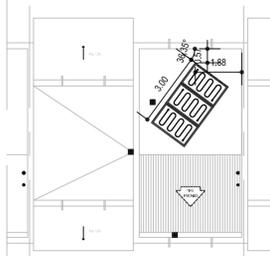
BLOQUE 1 (VIVIENDA TIPO B)



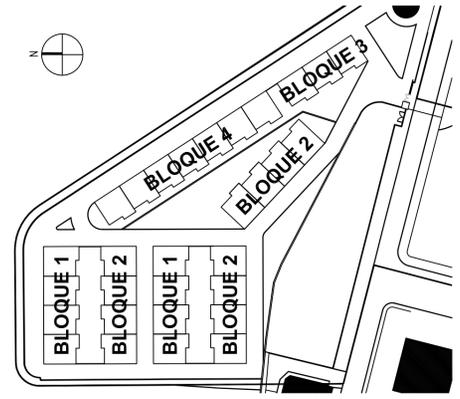
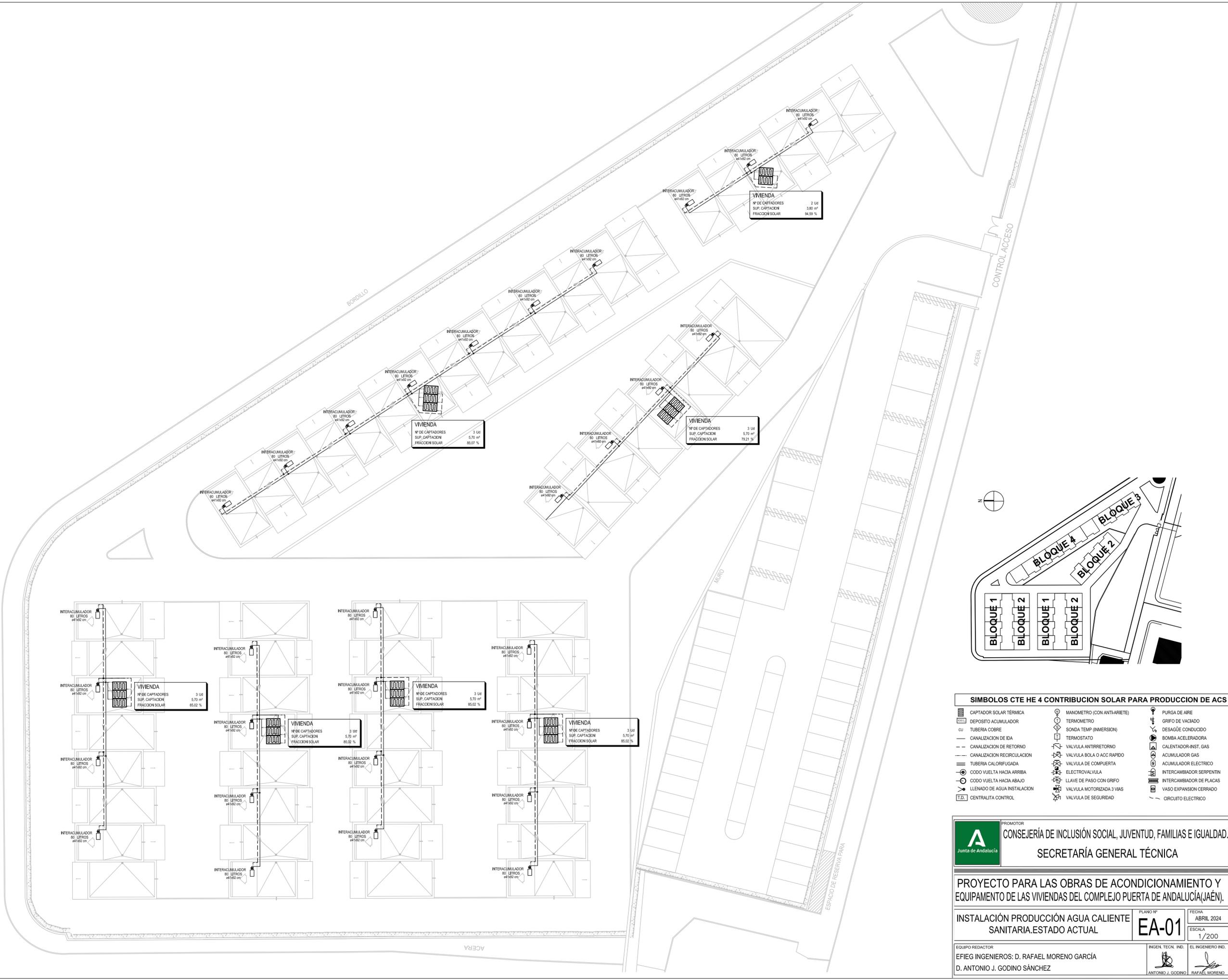
BLOQUE 2 (VIVIENDA TIPO C)



BLOQUE 3 (VIVIENDA A)



BLOQUE 4 (VIVIENDA A)



SIMBOLOS CTE HE 4 CONTRIBUCION SOLAR PARA PRODUCCION DE ACS

	CAPTADOR SOLAR TERMICA		MANOMETRO (CON ANTI-ARIETE)		PURGA DE AIRE
	DEPOSITO ACUMULADOR		TERMOMETRO		GRIFO DE VACIADO
	TUBERIA COBRE		SONDA TEMP (IMERSION)		DESAGUE CONDUCCIO
	CANALIZACION DE IDA		TERMOSTATO		BOMBA ACELERADORA
	CANALIZACION DE RETORNO		VALVULA ANTI-RETORNO		CALENTADOR-INST. GAS
	CANALIZACION RECIRCULACION		VALVULA BOLA O ACC RAPIDO		ACUMULADOR GAS
	TUBERIA CALORIFUGADA		VALVULA DE COMPUERTA		ACUMULADOR ELECTRICO
	CODO VUELTA HACIA ARRIBA		ELECTROVALVULA		INTERCAMBIADOR SERPENTIN
	CODO VUELTA HACIA ABAJO		LLAVE DE PASO CON GRIFO		INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	LLENADO DE AGUA INSTALACION		VALVULA MOTORIZADA 3 VIAS		VASO EXPANSION CERRADO
	CENTRALITA CONTROL		VALVULA DE SEGURIDAD		CIRCUITO ELECTRICO

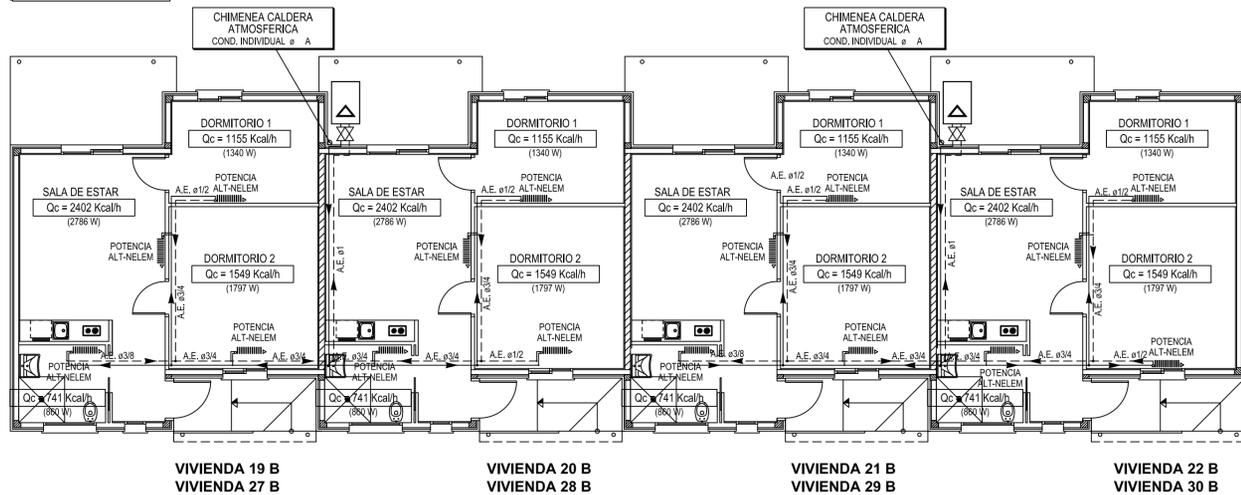
PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
 JUNTA DE ANDALUCÍA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

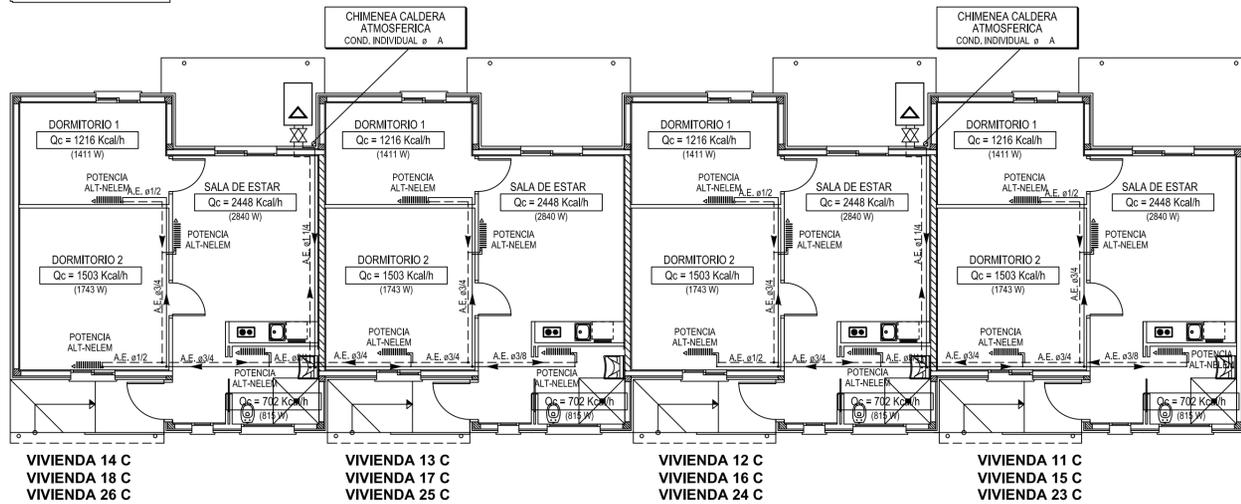
INSTALACIÓN PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA. ESTADO ACTUAL
 PLANO Nº **EA-01**
 FECHA: ABRIL 2024
 ESCALA: 1/200

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ
 INGEN. TECN. IND. EL INGENIERO IND.
 ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO

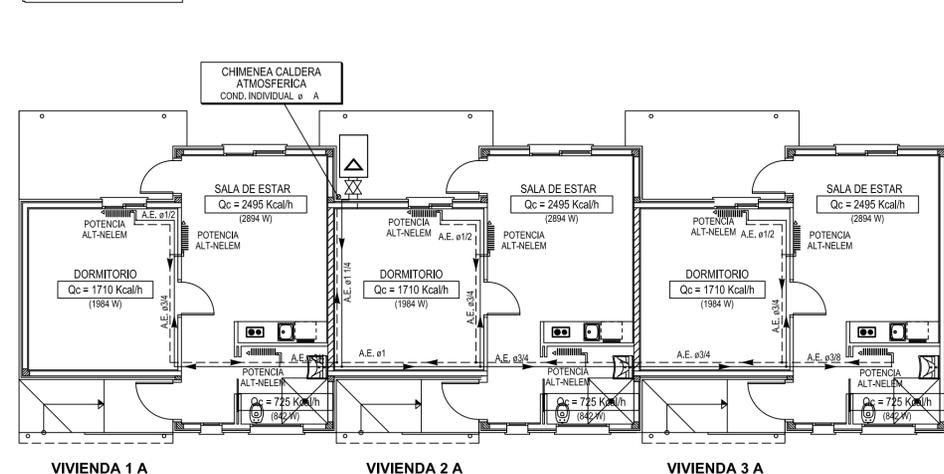
BLOQUE 1



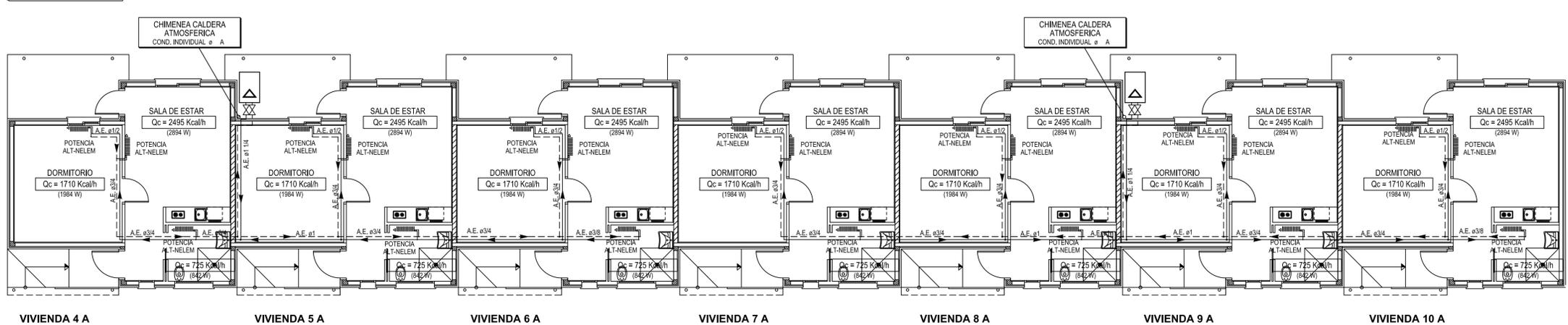
BLOQUE 2



BLOQUE 3



BLOQUE 4



1 SIMBOLOS					
Ø	DIAMETRO DE LA TUBERIA	—	COLECTOR	—	RADIADOR DE ELEMENTOS
A.E.	ACERO NEGRO ESTIRADO	—	MONTANTE	—	PANEL DE ACERO
Cu	COBRE	—	DESCENDENTE	—	PURGA DE AIRE
PE	POLIETILENO RETICULADO	—	GRIFO AGUA	—	BOMBA ACELERADORA
PE-AL	POLIETILENO RET MULTICAPA	—	GRIFO HIDROMEZCLADOR	—	VASO EXPANSION CERRADO
PP	POLIPROPILENO	—	CONTADOR DIVISIONARIO	—	VASO EXPANSION ABIERTO
—	TUBERIA IDA DEL AGUA	—	VALVULA ANTIRRETORNO	—	INTERCAMBIADOR DE PLACAS
—	TUBERIA RETORNO DEL AGUA	—	LLAVE DE BOLA O ACC RAPIDO	—	INTERCAMBIADOR SERPENTIN
—	TUBERIA RECIRCULACION	—	VALVULA DE COMPUERTA	—	CALDERA GAS
—	C. IDA CALORIFUGADA	—	VALVULA TERMOST. RADIADOR	—	CALDERA GASOLEO
—	C. RETORNO CALORIFUGADO	—	LLAVE DE PURGA	—	CALDERA SOLIDOS
—	PASATUBOS	—	VALVULA REDUCTORA	—	CALDERA MIXTA GAS
—	CRUCE CANALIZACIONES	—	LLAVE DE PASO CON GRIFO	—	CALDERA MIXTA GASOLEO
—	DERIVACION CANALIZACIONES	—	DILATADOR	—	CALDERA MIXTA SOLIDOS

2 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

- EN PLANOS DE PLANTA SOLO SE REFLEJAN LAS DIMENSIONES DE LA RED EN ESQUEMA. LA INSTALACION SERA BITUBULAR GEMELA. CON TUBERIA DE IDA Y RETORNO DE IGUALES CARACTERISTICAS Y SECCION.
 - TUBERIAS DE IDA Y RETORNO EN TRAZADO PARALELO ENTRE SI Y POR EL TECHO

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
 Junta de Andalucía
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACION DE CALEFACCION
 ESTADO ACTUAL

PLANO Nº
EA-02

FECHA
 ABRIL 2024

ESCALA
 1/100

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

INGEN. TECN. IND.
 EL INGENIERO IND.
 ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO



SÍMBOLOS DE LA CANALIZACION DE TELECOMUNICACIONES

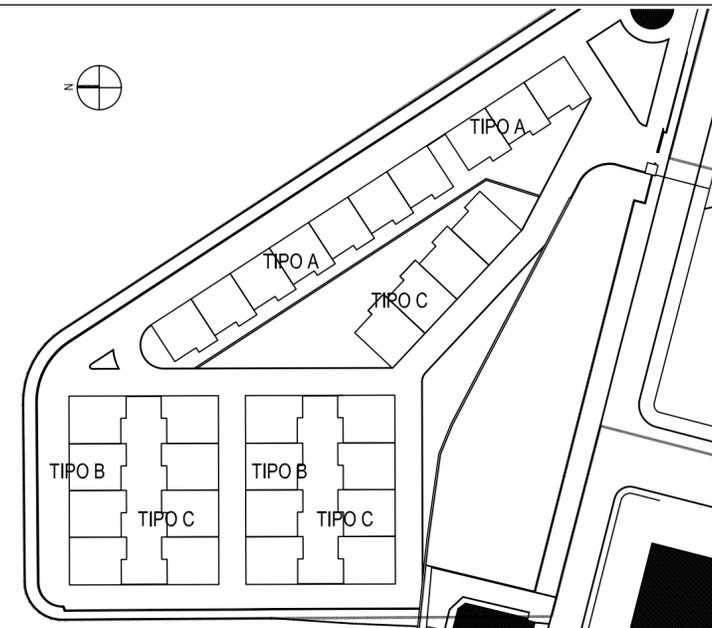
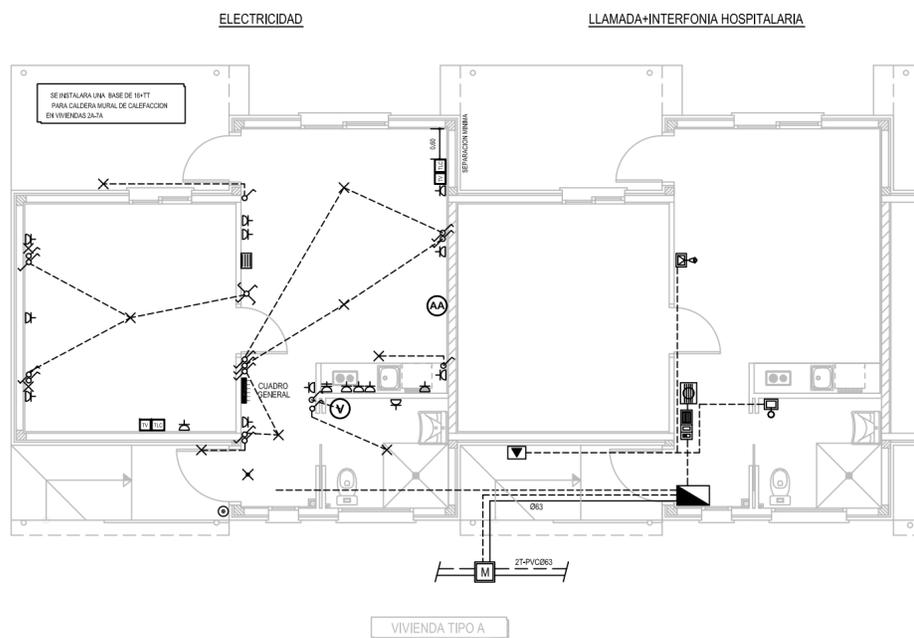
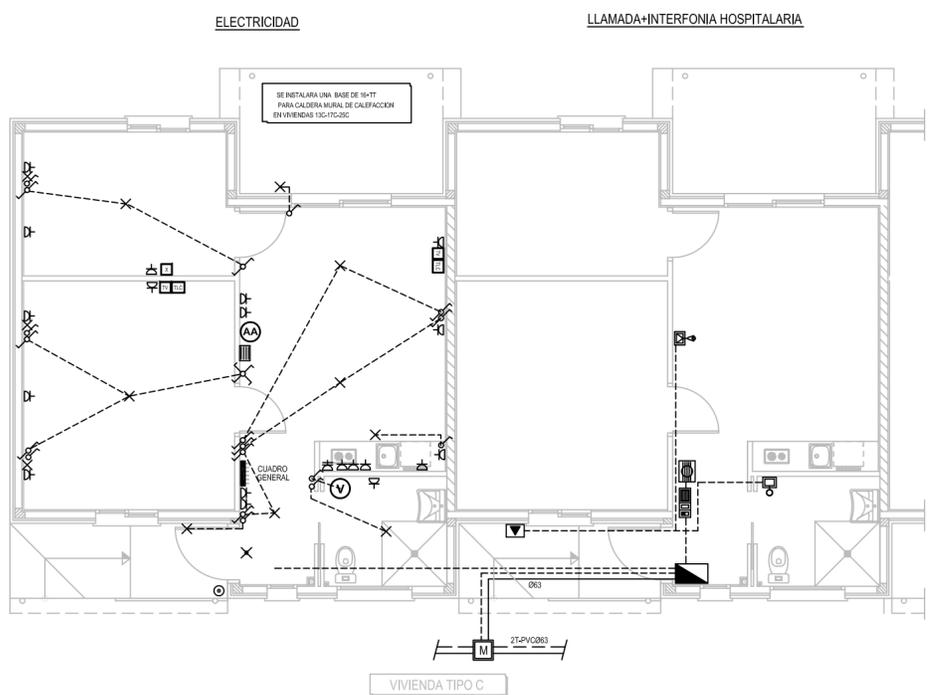
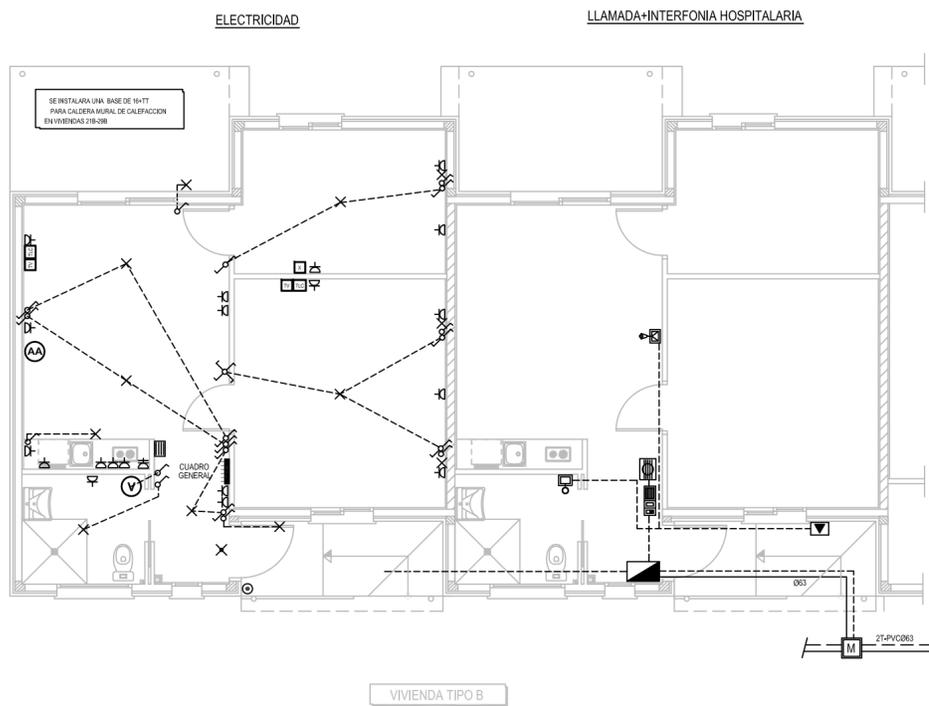
	CAMARA DE REGISTRO		PEDESTAL ARM. INTERCONEXION		CANALIZACION PVCØ110 - PEØ125
	ARQUETA TIPO "D"		PEDESTAL ARM. DISTRIBUCION		CANALIZACION PVCØ63 - PEØ75
	ARQUETA TIPO "H"		REGISTRO DE ACOMETIDA		CANALIZACION PVCØ40 - PEØ50
	ARQUETA TELECO TIPO "M"		LINEA TELEFONICA AEREA		ACOMETIDA INDIVIDUAL
	ARQUETA PARA L.C.T.				V.UNIFAM Ø40 PLURIFAM 2Ø63

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.
 NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCION, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION DE INGENIERIA NUM. 334.002 Y EN GENERAL CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA C.T.A.E.
 NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL PRISMA DE CANALIZACIONES HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRA 45 CM COMO MINIMO

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ		PLANO Nº EA-03	FECHA ABRIL 2024 ESCALA 1/200
INGEN. TECN. IND. ANTONIO J. GODINO		INGENIERO IND. RAFAEL MORENO	



SIMBOLOS DE LA INSTALACION ELECTRICA

CAJA GRAL. DE PROTECCION	CONMUTADOR VAIVEN	PULSADOR APERTURA PUERTA
CENTRALIZACION CONTADORES	CONMUTADOR DE GRUPOS	CAJA DE DERIVACION
CAJA PROTECCION/MEDIDA	CONMUTADOR VAIVEN	TIMBRE
MONTANTE CONDUCTOS ELECT.	CONMUTADOR CRUZAMIENTO	ZUMBADOR
CUADRO GRAL. DISTRIBUCION	INTERRUPTOR ESTANCO	PULSADOR TIMBRE
CUADRO SECUNDARIO X	PULSADOR TEMPORIZADO	PUNTO DE LUZ F+N+T
INT. CONTROL POTENCIA	TOMA 10 A FASE+NEUTRO+T	P. LUZ CIRCUITO EMERGENCIA
A1 CUADRO "A" - CIRCUITO 1	TOMA 10/16 A FASE+NEUTRO+T	LUMINARIA EN TECHO
INTERRUPTOR UNIPOLAR	TOMA 25 A FASE+NEUTRO+T	LUMINARIA EN PARED
INTERRUPTOR BIPOLAR	TOMA 25 A TRIFASICA +T	LUMINARIA ESTANCA
INTERRUPTOR TRIPOLAR	BASE ESTANCA	LAMPARA FLUORESCENTE
2 UNIPOLARES EN 1 BASE	BASE PROTECCION INFANTIL	LAMPARA FLUOR ESTANCA
3 UNIPOLARES EN 1 BASE	TOMA CON FUSIBLE	EXTRACTOR VENTILACION
REGULADOR	CONEXION ELECTRICA MOTOR	APLIQUE LED ESTANCO 15 W

SIMBOLOS DE LA INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES

PLACA PORTERO ELECTRON.	CAJA TOMA TELEFONIA	CAJA TOMA MUSICAL
TELEFONO PORTERO ELECTRON.	CAJA TOMA RTV	ANTENA TV TERRESTRE FM
PLACA VIDEOPORTERO	CAJA TOMA RTV Y TLCA	EQUIPO ANTENA PARABOLICA
TELEFONO VIDEOPORTERO	CAJA TOMA LIBRE	CAMPANA ELECTRICA
TOMA ROSETA DE FIBRA (64X64X42 mm)		

SIMBOLOS DE LA INSTALACION DE LLAMADA HOSPITALARIA

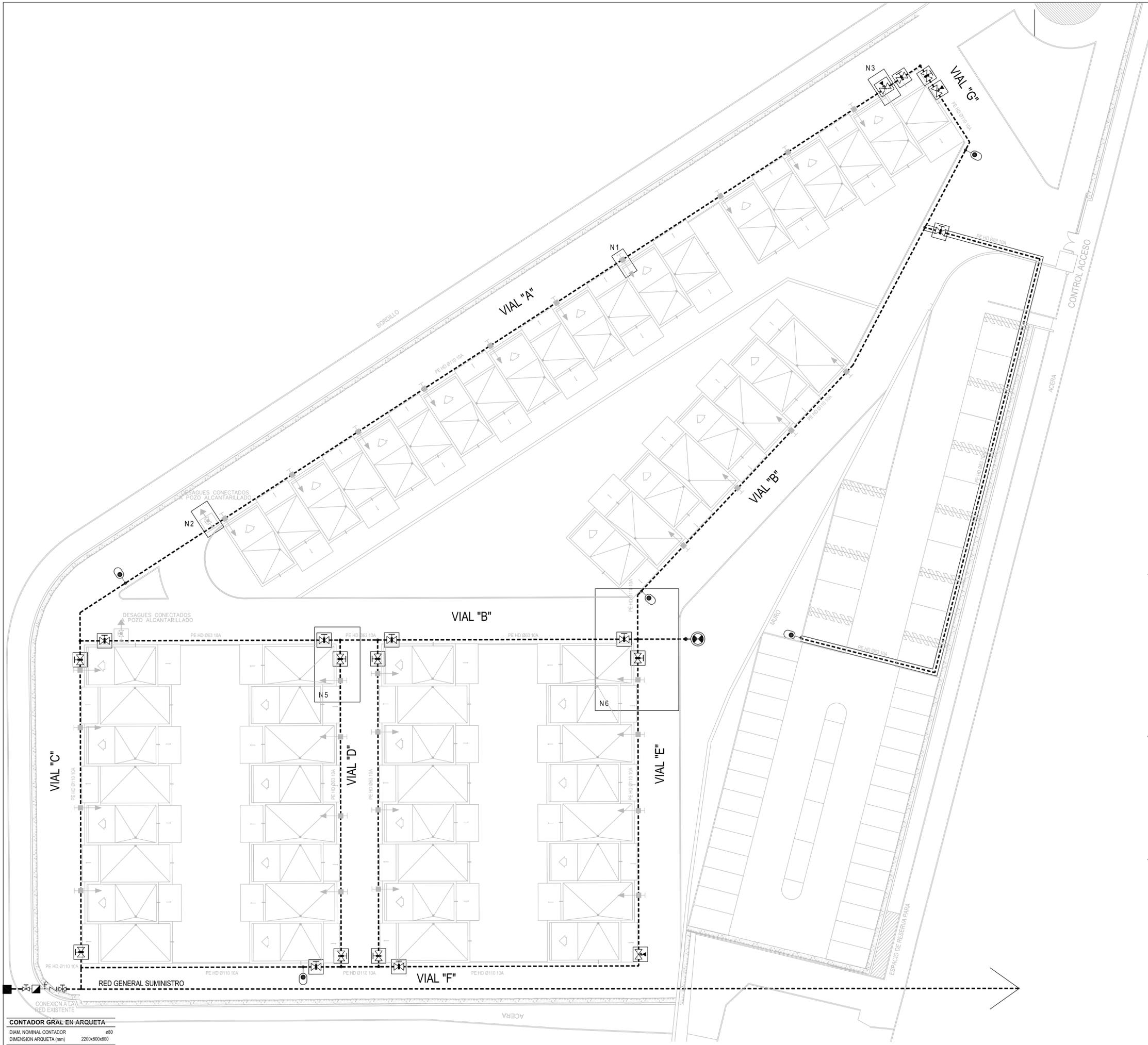
VISOR PASILLO LLAMADA	MICROFONO	CABLE BUS
VISOR PASILLO PRESENCIA	ALTAVOZ	CABLE INTERFONIA
VISOR PASILLO 2 PRESENCIAS	BLOQUE PUERTA+MICROFONO	CIRCUITO ELECTRICO 1,5 mm²
BLOQUE PUERTA LLAMADA	BLOQUE PUERTA+MICROFONO	INTERFAZ
BLOQUE PUERTA PRESENCIA	LLAMADOR CAMA-SALON	PUPITRE PRINCIPAL
BLOQUE PUERTA 2 PRESENCIAS	LLAMADOR BAÑO	KIT ALIMENTACION CABLEADO

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ESPECIALES ESTADO ACTUAL	PLANO Nº	FECHA
	EA-04	ABRIL 2024
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ	ESCALA	EL INGENIERO IND.
	1/100	ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO



SIMBOLOS RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
Ø	DIAMETRO DE LA TUBERIA	■	PUNTO CONEXION RED EXISTENTE	⊥	VALVULA DE FLOTADOR
F8	TUBERIA FIBROCEMENTO	□	REGISTRO ABASTECIMIENTO	⊥	VENTOSA
FD	TUBERIA FUNDICION DUCTIL	□	ARQUETA FABRICA/PVCHORM	⊥	DESAGUE
P.E.	TUBERIA POLIETILENO	○	ARQUETA H.FUNDIDO	⊥	TAPON
PVC	TUBERIA POLICLORURO VINILO	□	LLAVE REGISTRO ACOMETIDA	⊙	BOCA DE INCENDIO EN ARQUETA
A.G.	TUBERIA ACERO GALVANIZADO	□	ACOMETIDA ABASTECIMIENTO	⊙	HIDRANTE DOBLE EN ARQUETA
---	CANALIZACION PROYECTADA	□	VALVULA DE COMPUERTA	⊙	HIDRANTE DE SUPERFICIE
---	CANALIZACION EXISTENTE	□	VALVULA DE MARIPOSA	⊙	BOCA DE RIEGO BLINDADA
---	CANALIZACION REFORZADA	□	VALVULA DE ESFERA	⊙	BOCA DE RIEGO EN ARQUETA
---	DERIVACION DE CANALIZACIONES	□	VALVULA DE RETENCION	⊙	ANCLAJE RECTO
+	CRUCE DE CANALIZACIONES	□	VALVULA REDUCTORA	⊙	ANCLAJE EN CODO 45°-90°

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.

ABASTECIMIENTO DE AGUA - ESQUEMAS DE NUDOS					
---	TUBERIA	⊥	VALVULA DE COMPUERTA	⊥	BIFURCACION 90° 45°
---	UNION SOLDADA	⊥	VALVULA DE ASIEN TO RECTO	⊥	CODO 90° 45° 22° 11°
---	UNION CON BRIDA	⊥	VALVULA ASIEN TO INCLINADO	⊥	MANGUITO T 90° 45° DOBLE T
---	UNION ROSCADA	⊥	VALVULA DE ESFERA	⊥	DESAGUE
---	UNION CON ENCHUFE	⊥	VALVULA DE MARIPOSA	⊥	BOCA DE INCENDIO EN ARQUETA
---	UNION ENCHUFE Y SOLDADURA	⊥	VALVULA ANTIRRETORNO	⊥	HIDRANTE DOBLE EN ARQUETA
---	MANGUITO	⊥	ELECTROVALVULA	⊥	HIDRANTE DE SUPERFICIE
---	CONO REDUCCION	⊥	VALVULA LIMITADORA PRESION	⊥	BOCA DE RIEGO BLINDADA
---	COLLARIN DE TOMA EN CARGA	⊥	VALVULA DE FLOTADOR	⊥	BOCA DE RIEGO EN ARQUETA
---	TAPON	⊥	VENTOSA	⊥	ANCLAJE RECTO
		⊥	LLAVE DE CUADRADILLO	⊥	ANCLAJE EN CODO 45°-90°

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
 Junta de Andalucía
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
 ESTADO ACTUAL.

PLANO Nº
EA-05

FECHA
 ABRIL 2024

ESCALA
 1/200

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

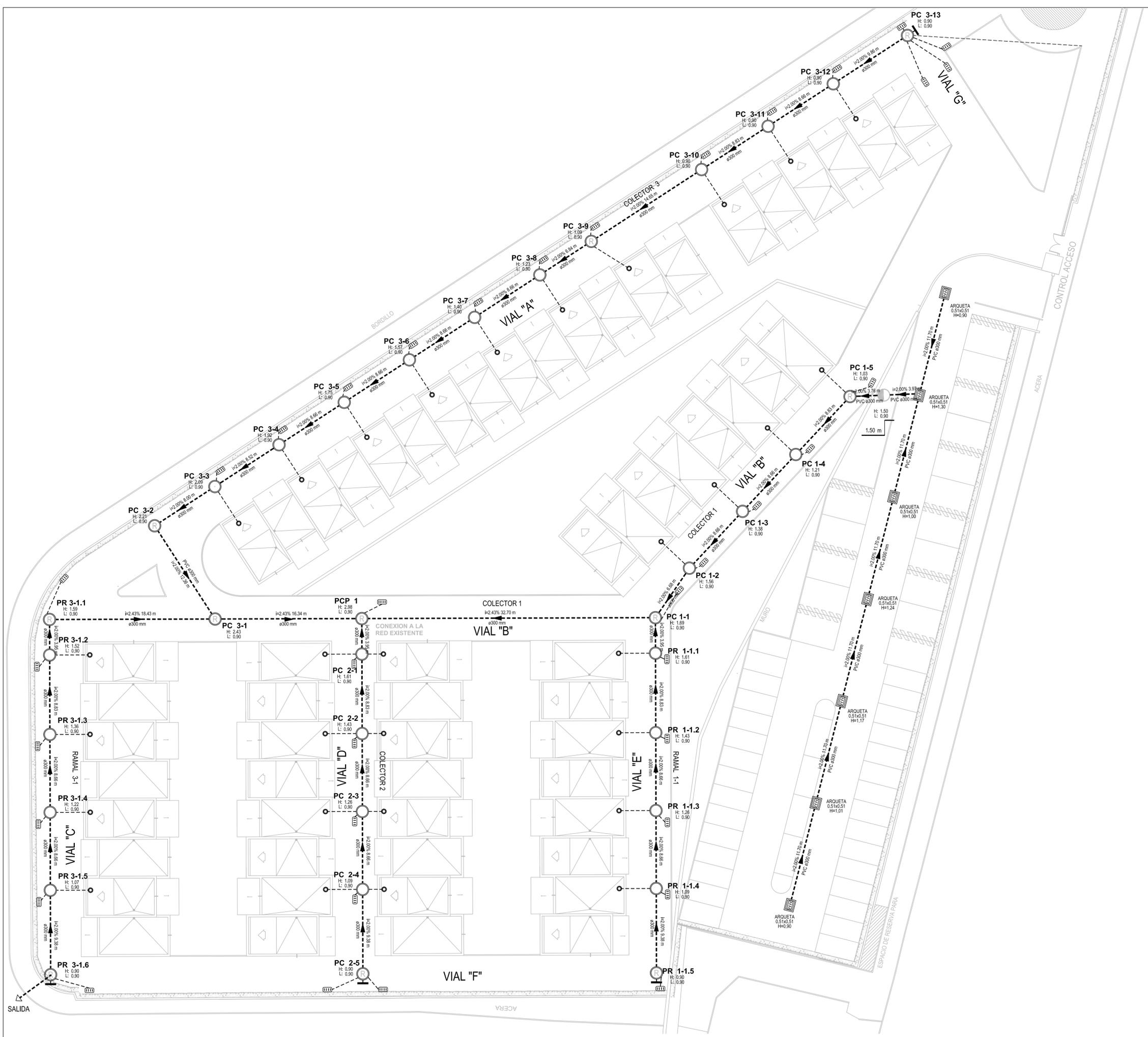
INGEN. TECN. IND.
 EL INGENIERO IND.
 ANTONIO J. GODINO
 RAFAEL MORENO

CONTADOR GRAL EN ARQUETA
 DIAM. NOMINAL CONTADOR ø80
 DIMENSION ARQUETA (mm) 220x80x80



SIMBOLOS DE LA RED DE DISTRIBUCION ELECTRICA		
1 SIMBOLOS INSTALACION		
<ul style="list-style-type: none"> ☒ CENTRO DE TRANSFORMACION A1 CONDUCTOR ALUMINIO Cu CONDUCTOR COBRE C-2 Nº TRANSF/ Nº CIRCUITO 3x2 SECCION CONDUCTOR mm2 (N) CONEXION TIERRA DEL NEUTRO 	<ul style="list-style-type: none"> - - - CIRCUITO M.T. ENTERRADO - - - CIRCUITO B.T. ENTERRADO ⊥ DERIVACION DE CONDUCTOR ⊥ CRUCE DE CONDUCTORES ⊥ DERIVACION DOBLE ⊥ DERIVACION INDIVIDUAL 	<ul style="list-style-type: none"> —+— LINEA AEREA ALTA TENSION —+— LINEA AEREA MEDIA TENSION —+— LINEA AEREA BAJA TENSION ⊠ TORRE METALICA ⊙ POSTE - FAROLA
2 SIMBOLOS CANALIZACION		
<ul style="list-style-type: none"> ☒ CENTRO DE TRANSFORMACION CT-X Nº CENTRO TRANSFORMACION ⊠ ARQUETA TIPO "A-1" ⊠ ARQUETA TIPO "A-2" 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ ARMARIO DE DISTRIBUCION — CANALIZACION TUBO PE Ø160 — CANALIZACION TUBO PE Ø63 ≡ CANALIZACION REFORZADA 	<ul style="list-style-type: none"> — DERIVACION INDIVIDUAL XT Nº DE TUBOS
<p>NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.</p> <p>NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCION, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERAN DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LA CIA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD</p> <p>NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DE LOS CONDUCTORES HASTA EL ACERADO HABRA 60 CM COMO MINIMO Y 80 CM EN LOS CRUZAMIENTOS</p>		

	PROMOTOR CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
	PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).
INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD BT. ESTADO ACTUAL .	PLANO Nº EA-06
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ	FECHA ABRIL 2024 ESCALA 1/200 INGEN. TECN. IND. EL INGENIERO IND. ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO



SIMBOLOS DE LA RED DE SANEAMIENTO					
HCR	TUBERIA HORMIGÓN VIBRADO	—	CANALIZACIÓN EXISTENTE	▣	POZO RESALTO RECTANGULAR
PC	TUBERIA PVC CORRUGADO	—	REFUERZO SECCION	○	POZO RESALTO CIRCULAR
FC	TUBERIA FIBROCEMENTO	—	ACOMETIDA RESIDUALES	⊖	PROFUNDIDAD DEL POZO
Ø	TUBULAR - DIAMETRO CM	—	ACOMETIDA MIXTA	⊕	RESALTO EN CM
Ø	OVOIDE - ANCHOALTO CM	—	ACOMETIDA PLUVIALES	⊖	SUMIDERO IMBORNAL
PCP	POZO DE COLECTOR PRINCIPAL	⊖	CANALIZACIÓN TAPONADA	▣	REJILLA IMBORNAL CORRIDA
PC	POZO DE COLECTOR SECUNDARIO	⊖	POZO REGISTRABLE	⊖	CAMARA DE DESCARGA
PR	POZO DE RAMAL	⊖	POZO CABECERA	⊖	ARQUETA DE REGISTRO
---	RAMAL DE ALCANTARILLADO	⊖	POZO RECTANGULAR	⊖	ARQUETA CON SUMIDERO
---	COLECTOR SECUNDARIO	⊖	POZO CIRCULAR	⊖	ARQUETA POSAFONDOS
---	COLECTOR PRINCIPAL	⊖	POZO EXISTENTE	⊖	ALMIADERO

NOTA 1: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DE LA CANALIZACIÓN HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRA 120 CM COMO MINIMO
 NOTA 2: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA, LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.
 NOTA 3: LOS DIAMETROS MINIMOS DE LAS ACOMETIDAS SERAN : VIVIENDA PLURIFAMILIAR Ø300mm
 VIVIENDA UNIFAMILIAR Ø200mm
 IMBORNALS Ø200mm

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
 SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO. ESTADO ACTUAL.

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

PLANO Nº
EA-07

FECHA
 ABRIL 2024

ESCALA
 1/200

INGEN. TECN. IND.
 EL INGENIERO IND.
 ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

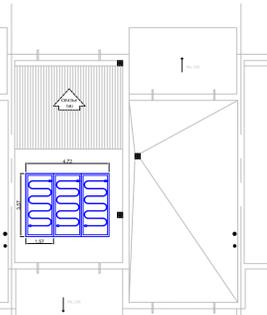
* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

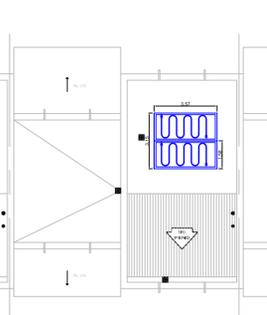
NOTA:

Las placas solar térmicas se sustituyen en su totalidad al entender que deben estar deterioradas debido al mal funcionamiento ,desde su instalación en el 2008. En obra cuado, se realizará una prueba de presión y funcionamiento previa y si estuvieran correctas se dejaran las existentes.

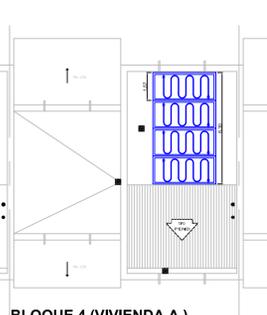
BLOQUE 1 (VIVIENDA TIPO B)



BLOQUE 2 (VIVIENDA TIPO C)



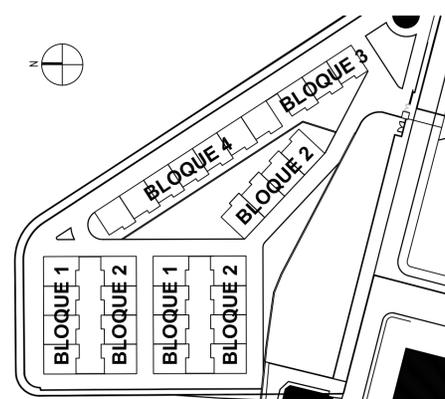
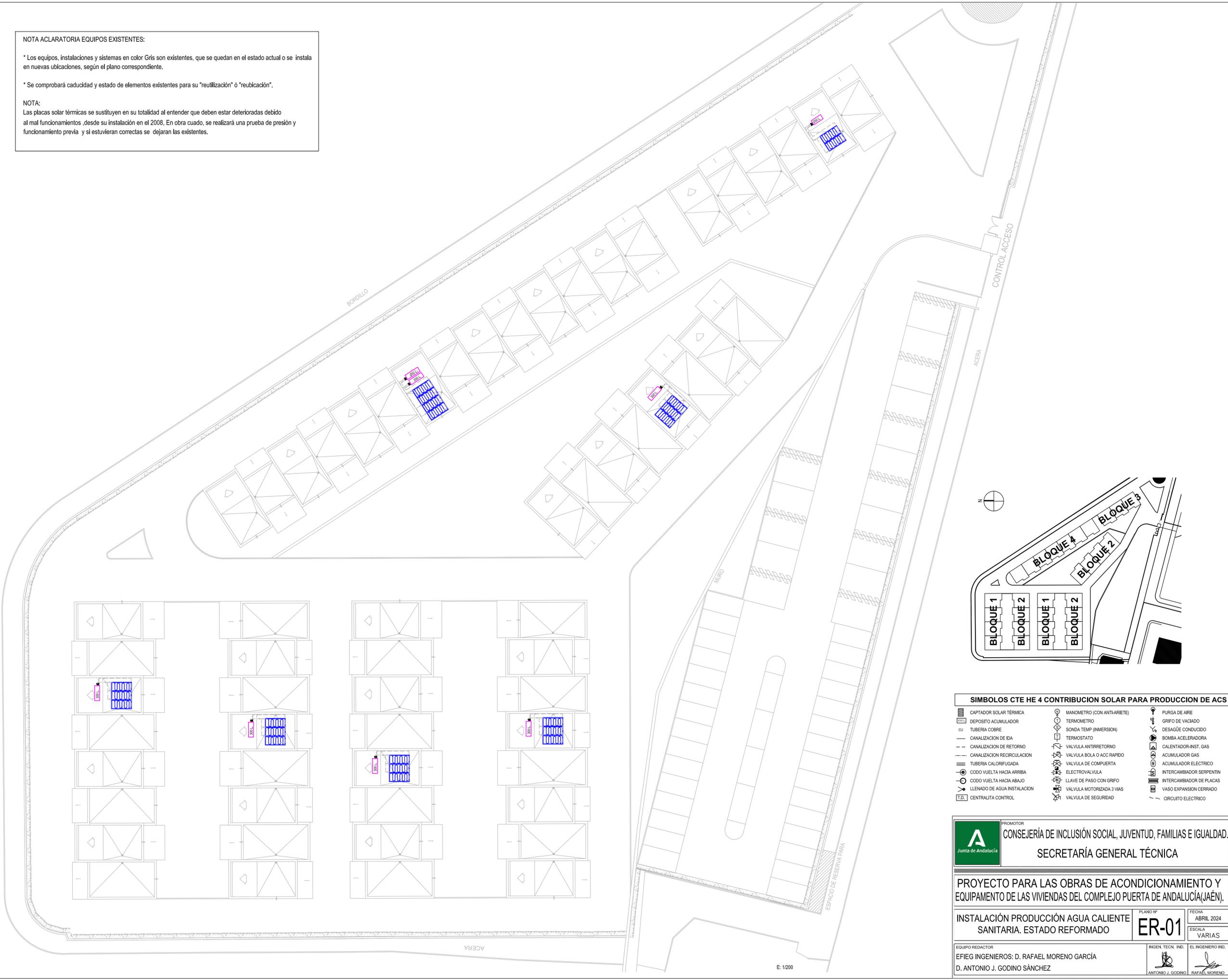
BLOQUE 3 (VIVIENDA A)



BLOQUE 4 (VIVIENDA A)



E: 1/150



SIMBOLOS CTE HE 4 CONTRIBUCION SOLAR PARA PRODUCCION DE ACS

	CAPTADOR SOLAR TÉRMICA		MANOMETRO (CON ANTI-ARIETE)		PURGA DE AIRE
	TUBERÍA COBRE		TERMOMETRO		GRIFO DE VACIADO
	CANALIZACIÓN DE IDA		SONDA TEMP (IMMERSION)		DESAGÜE CONDUCCIO
	CANALIZACIÓN DE RETORNO		TERMOSTATO		BOMBA ACELERADORA
	CANALIZACIÓN RECIRCULACION		VALVULA ANTIRRETORNO		CALENTADOR-INST. GAS
	TUBERÍA CALORIFUGADA		VALVULA BOLA O ACC RAPIDO		ACUMULADOR GAS
	CODO VUELTA HACIA ARRIBA		VALVULA DE COMPUERTA		ACUMULADOR ELECTRICO
	CODO VUELTA HACIA ABAJO		ELECTROVALVULA		INTERCAMBIADOR SERPENTIN
	LLENADO DE AGUA INSTALACION		LLAVE DE PASO CON GRIFO		INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	CENTRALITA CONTROL		VALVULA MOTORIZADA 3 VIAS		VASO EXPANSION CERRADO
			VALVULA DE SEGURIDAD		CIRCUITO ELECTRICO

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACIÓN PRODUCCIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA. ESTADO REFORMADO

PLANO Nº **ER-01** FECHA **ABRIL 2024**

ESCALA **VARIAS**

EQUIPO REDACTOR
EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

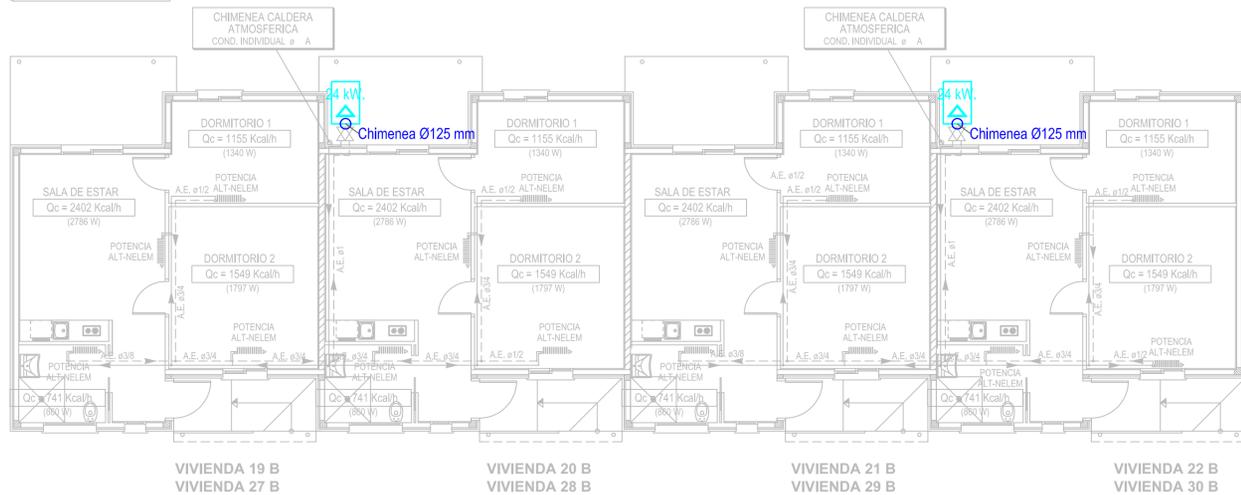
INGEN. TECN. IND. **EL INGENIERO IND.**

ANTONIO J. GODINO

RAFAEL MORENO

E: 1/200

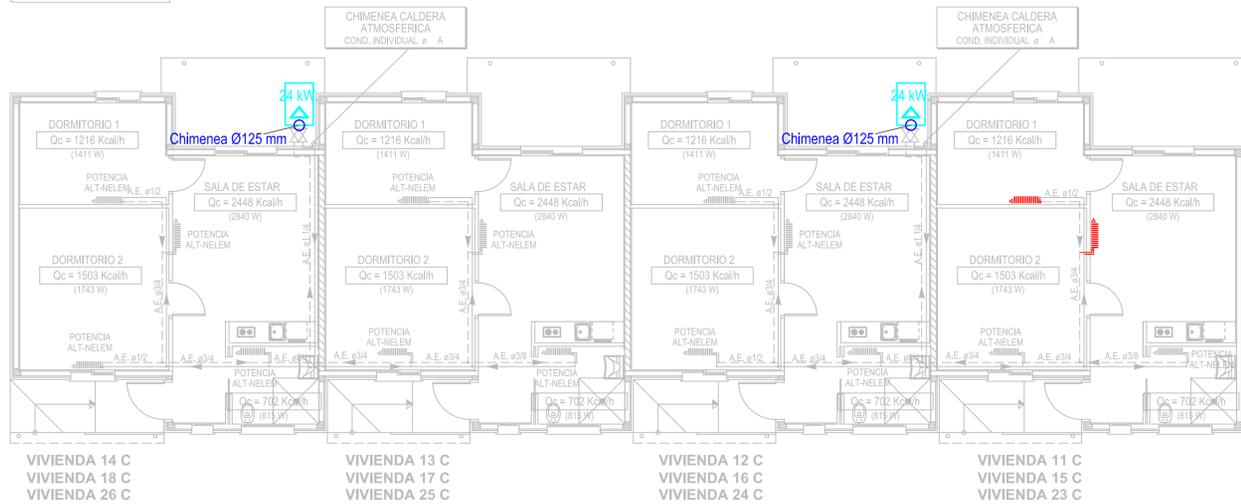
BLOQUE 1



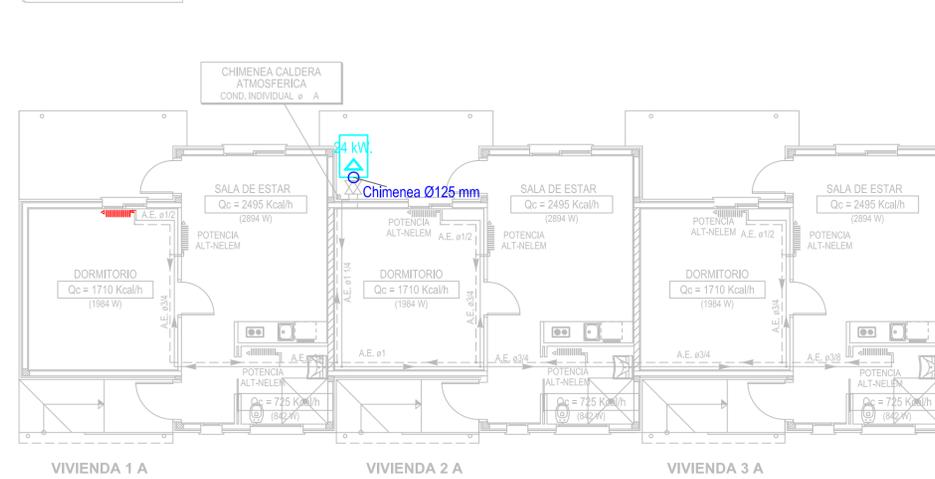
NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

- * Los equipos, instalaciones y sistemas en color GRIS son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.
- * Los equipos, instalaciones y sistemas en color ROJO se desmontan, y se reubicarán en obra según indicaciones DF.
- * Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" o "reubicación".

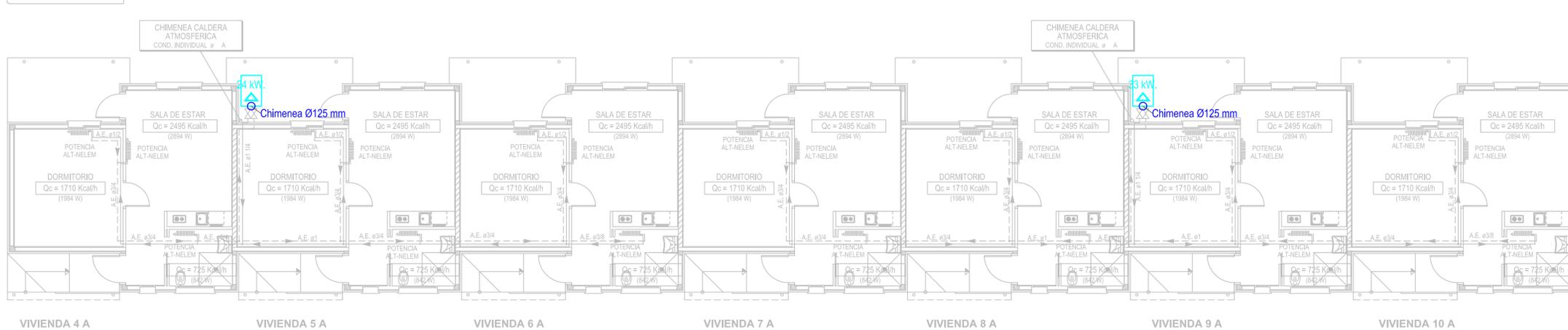
BLOQUE 2



BLOQUE 3



BLOQUE 4



INSTALACION DE CALEFACCION POR AGUA CALIENTE

1 SIMBOLOS

Ø DIAMETRO DE LA TUBERIA	COLECTOR	RADIADOR DE ELEMENTOS
A.E. ACERO NEGRO ESTIRADO	MONTANTE	PANEL DE ACERO
CU COBRE	DESCENDENTE	PURGA DE AIRE
PEX POLIETILENO RETICULADO	GRIFO AGUA	BOMBA ACELERADORA
PEX RT POLIETILENO RET MULTICAPA	GRIFO HIPOMEZCLADOR	VASO EXPANSION CERRADO
PP POLIPROPILENO	CONTADOR DIVISIONARIO	VASO EXPANSION ABIERTO
TUBERIA IDA DEL AGUA	VALVULA ANTIRRETORNO	INTERCAMBIADOR DE PLACAS
TUBERIA RETORNO DEL AGUA	LLAVE DE BOLA O ACC RAPIDO	INTERCAMBIADOR SERPENTIN
TUBERIA RECIRCULACION	VALVULA DE COMPUERTA	CALEFACCION DE GAS 24 Y 32 KW
C. IDA CALORIFUGADA	VALVULA TERMOST. RADIADOR	
C. RETORNO CALORIFUGADO	LLAVE DE PURGA	
PASATUBOS	VALVULA REDUCTORA	
CRUCE CANALIZACIONES	LLAVE DE PASO CON GRIFO	
DERIVACION CANALIZACIONES	DILATADOR	

2 CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

- EN PLANOS DE PLANTA SOLO SE REFLEJAN LAS DIMENSIONES DE LA RED EN ESQUEMA. LA INSTALACION SERA BITUBULAR GEMELA. CON TUBERIA DE IDA Y RETORNO DE IGUALES CARACTERISTICAS Y SECCION.
- TUBERIAS DE IDA Y RETORNO EN TRAZADO PARALELO ENTRE SI Y POR EL TECHO

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. ESTADO REFORMADO		PLANO Nº ER-02	FECHA ABRIL 2024
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ		INGEN. TECN. IND. 	EL INGENIERO IND. 
		ESCALA 1/100	

SIMBOLOS DE LA CANALIZACION DE TELECOMUNICACIONES

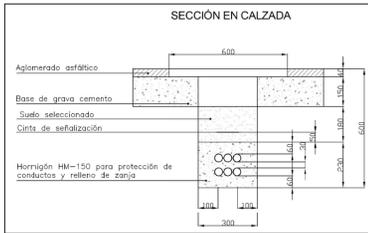
INSTALACION PROYECTADA

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.

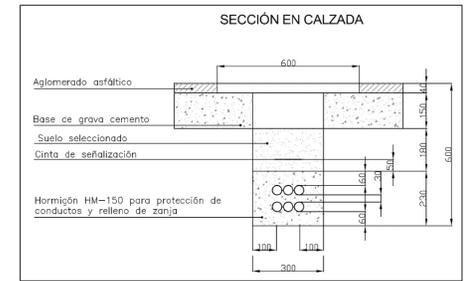
NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCION, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION DE INGENIERIA NUM. 334.002 Y EN GENERAL CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA C.T.N.E.

NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL PRISMA DE CANALIZACIONES HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRA 45 CM COMO MINIMO

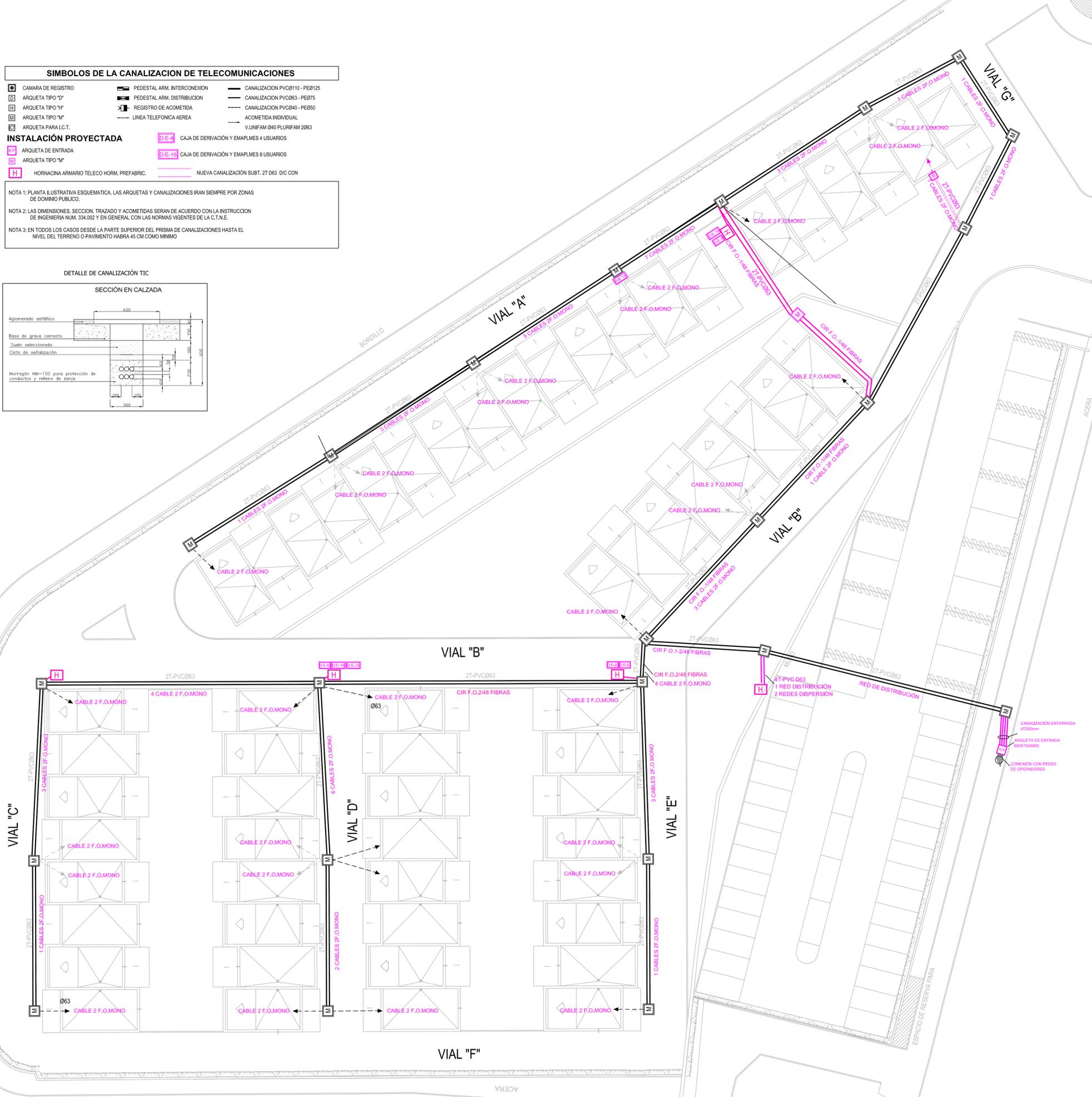
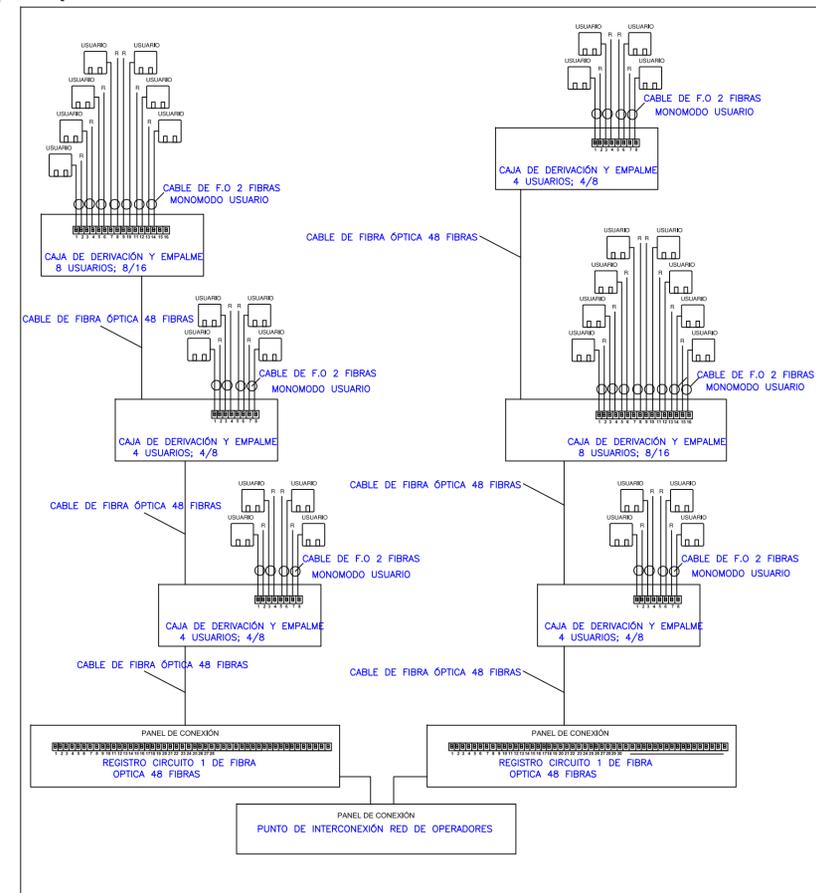
DETALLE DE CANALIZACION TIC



DETALLE DE CANALIZACION TIC, PARA HASTA 6 TUBOS (DE 1 A 6, SEGUN TIPO EN LEGENDA) TERMINACION CON HORMIGON IMPRESO



ESQUEMA DE PRINCIPIO INSTALACION DE FIBRA OPTICA



PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
 SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES. RED DE DATOS. FIBRA OPTICA. ESTADO REFORM.

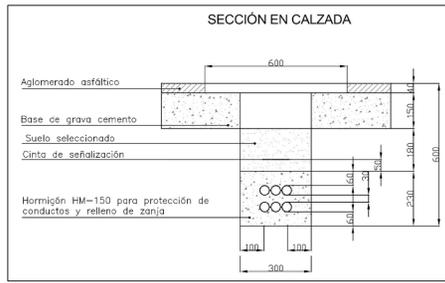
PLANO N° **ER-3.1** FECHA **ABRIL 2024**
 ESCALA **1/200**

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

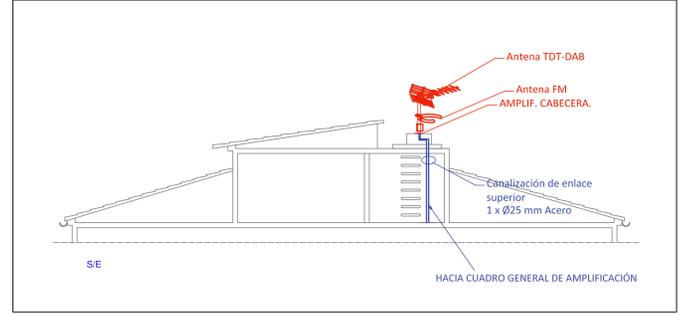
INGEN. TECN. IND. **EL INGENIERO IND.**
 ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO



DETALLE DE CANALIZACIÓN TIC, PARA HASTA 6 TUBOS (DE 1 A 6, SEGÚN TIPO EN LEGENDA) TERMINACIÓN CON HORMIGÓN IMPRESO



DETALLE BAJADA INSTALACIÓN RADIO - TELEVISIÓN



SÍMBOLOS DE LA CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

◻ CAMARA DE REGISTRO	▬ PEDESTAL ARM. INTERCONEXION	— CANALIZACIÓN PVCØ110 - PEØ125
◻ ARQUETA TIPO "D"	▬ PEDESTAL ARM. DISTRIBUCION	— CANALIZACIÓN PVCØ63 - PEØ75
◻ ARQUETA TIPO "H"	▬ REGISTRO DE ACOMETIDA	— CANALIZACIÓN PVCØ40 - PEØ50
◻ ARQUETA TIPO "M"	— LINEA TELEFONICA AEREA	— ACOMETIDA INDIVIDUAL
◻ ARQUETA PARA I.C.T.		— V.UNIFAM Ø40 PLURIFAM 2ØØ3

- INSTALACIÓN PROYECTADA**
- CANALIZACIÓN DE ENLACE SUPERIOR CONSTITUIDA POR 1 TUBOS DE ACERO Ø25mm grapeados en fachada vivienda, se incluye mastil de 6 m. altura.
 - ▬ ANTENA TDT DAB Y ANTENA FM
 - ◻ ARQUETA TIPO "M"
 - ▬ NUEVA CANALIZACIÓN (VER PLANO)
 - CABLE COAXIAL RG 11 LH CPR Eca HASTA CONEXIONES EXISTENTE
 - ◻ HORNACINA PREF. DE HORMIGÓN PARA TELECO

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMÁTICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO.

NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCIÓN, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERÁN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCIÓN DE INGENIERIA NUM. 334.002 Y EN GENERAL CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA C.T.N.E.

NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL PRISMA DE CANALIZACIONES HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRÁ 45 CM COMO MÍNIMO

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES. TELEVISIÓN Y RADIO

PLANO Nº **ER-3.2** FECHA **ABRIL 2024**

ESCALA **1/200**

EQUIPO REDACTOR
 EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
 D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

INGEN. TECN. IND. **EL INGENIERO IND.**
 ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

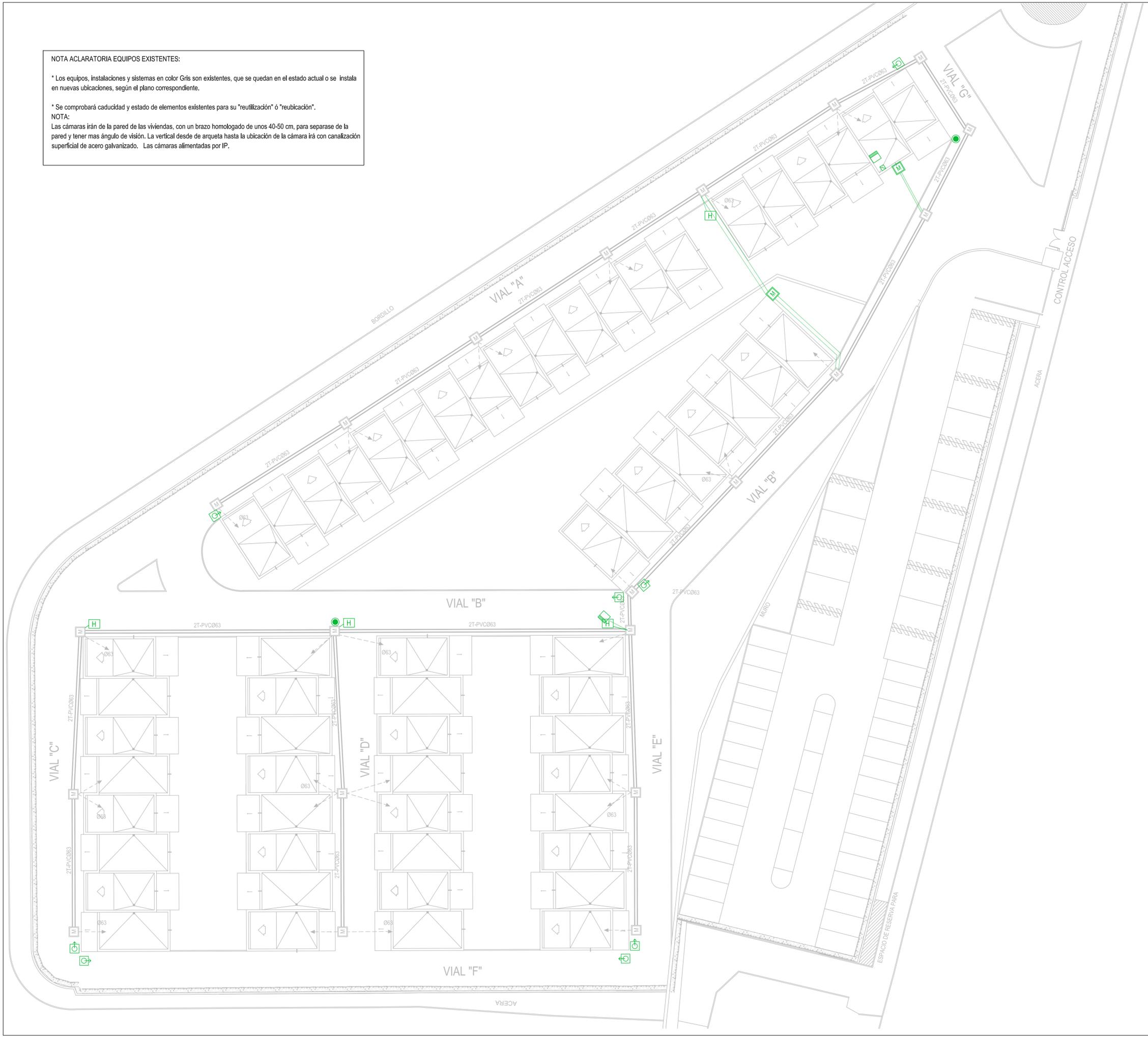
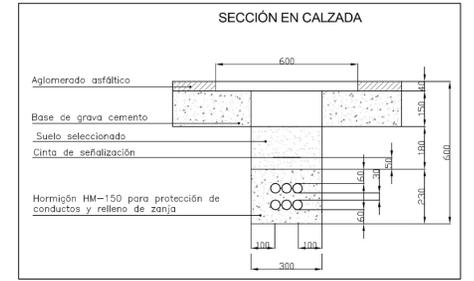
* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

NOTA:

Las cámaras irán de la pared de las viviendas, con un brazo homologado de unos 40-50 cm, para separarse de la pared y tener mas ángulo de visión. La vertical desde de arqueta hasta la ubicación de la cámara irá con canalización superficial de acero galvanizado. Las cámaras alimentadas por IP.

DETALLE DE CANALIZACIÓN TIC, PARA HASTA 6 TUBOS (DE 1 A 6, SEGÚN TIPO EN LEYENDA) TERMINACIÓN CON HORMIGÓN IMPRESO



LEYENDA INSTALACIÓN PROYECTADA

- CÁMARA MOTORIZADA
- CÁMARA FIJA
- SWITCH POE INCLUIDA HORNACINA DE OBRA
- VIDEO GRABADOR
- CAJA DE REGISTRO
- HORNACINA PREF. DE HORMIGÓN PARA TELECO
- NUEVA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA A PROYECTAR
- NUEVA CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA A PROYECTAR
- NUEVA ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES

SÍMBOLOS DE LA CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

- CÁMARA DE REGISTRO
- ARQUETA TIPO "D"
- ARQUETA TIPO "H"
- ARQUETA TELECO TIPO "M"
- ARQUETA PARA L.C.T.
- PEDESTAL ARM. INTERCONEXION
- PEDESTAL ARM. DISTRIBUCION
- REGISTRO DE ACOMETIDA
- LINEA TELEFONICA AEREA
- CANALIZACION PVC0110 - PE0125
- CANALIZACION PVC063 - PE075
- CANALIZACION PVC040 - PE050
- ACOMETIDA INDIVIDUAL
- V. UNIFAM 040 PLURIFAM 2063

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.

NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCION, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERAN DE ACUERDO CON LA INSTRUCCION DE INGENIERIA NUM. 334.002 Y EN GENERAL CON LAS NORMAS VIGENTES DE LA C.T.N.E.

NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DEL PRISMA DE CANALIZACIONES HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O PAVIMENTO HABRA 45 CM COMO MINIMO



PROMOTOR
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE VIDEOVIGILANCIA
ESTADO REFORMADO

EQUIPO REDACTOR
EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

PLANO Nº
ER-04
FECHA
ABRIL 2024
ESCALA
1/200

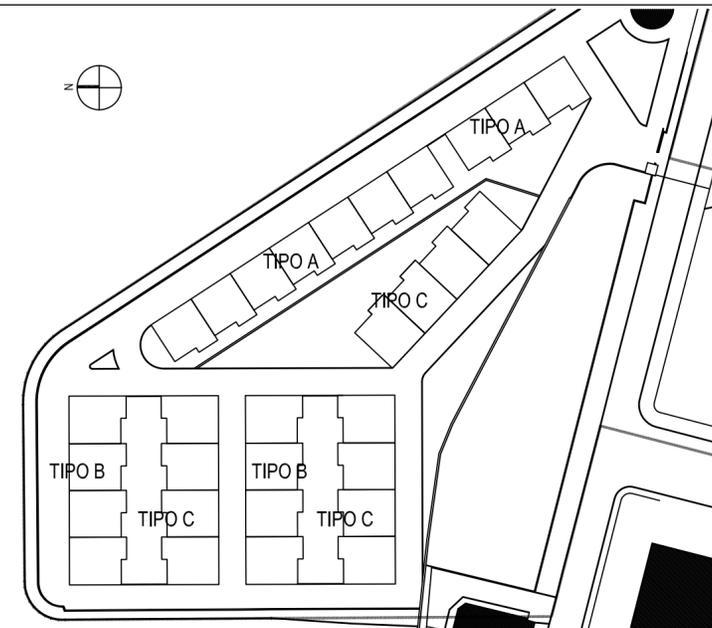
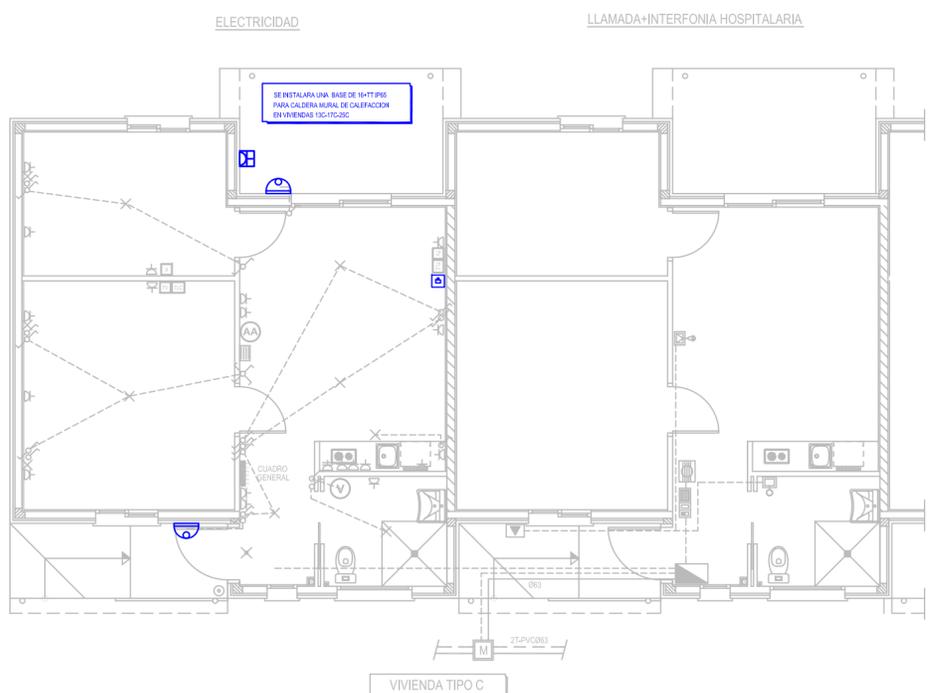
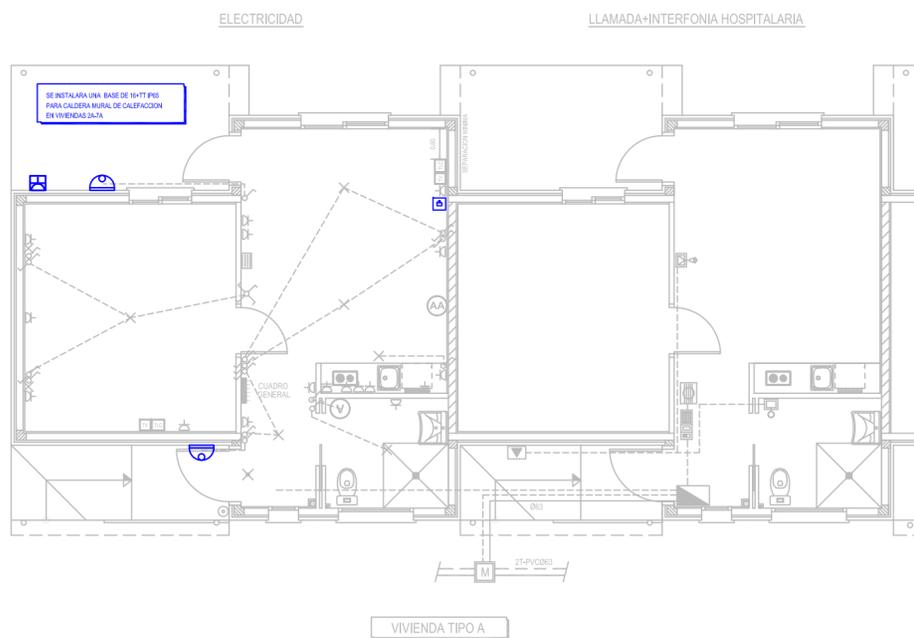
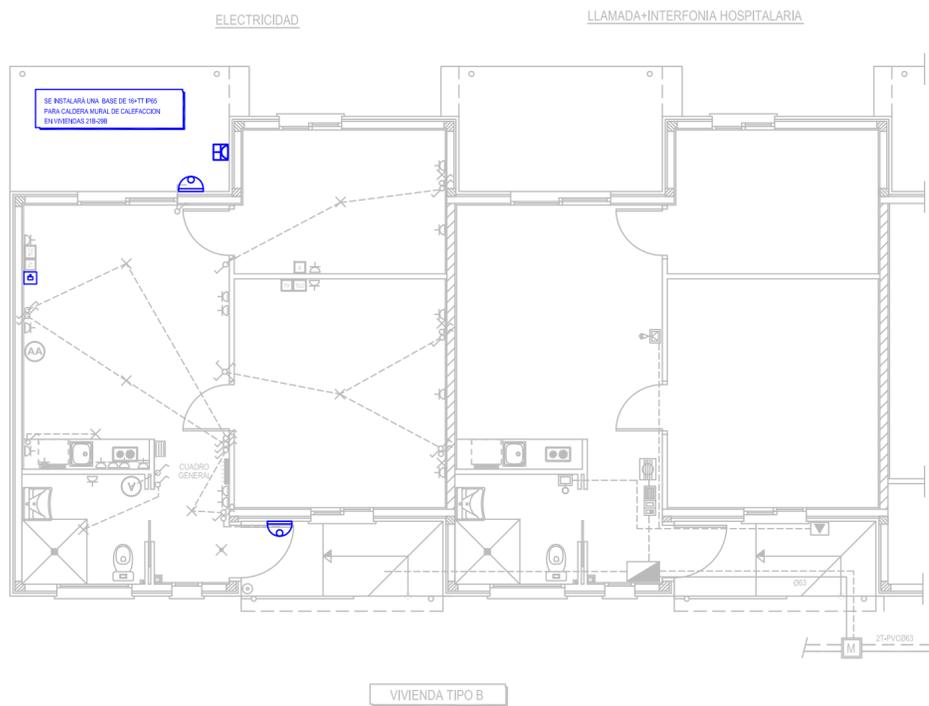
INGEN. TECN. IND.
EL INGENIERO IND.
ANTONIO J. GODINO
RAFAEL MORENO

NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

* Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.

* Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".

* Las luminarias que se sustituyen estarán todas alimentadas por las líneas existentes en cada sala, así como las de nueva instalación que se conectaran igualmente a línea existente con distribución y disposición según DF en obra.



SIMBOLOS DE LA INSTALACION ELECTRICA

CAJA GRAL. DE PROTECCION	CONMUTADOR VAIVEN	PULSADOR APERTURA PUERTA
CENTRALIZACION CONTADORES	CONMUTADOR DE GRUPOS	CAJA DE DERIVACION
CAJA PROTECCION/MEDIDA	CONMUTADOR VAIVEN	TIMBRE
MONTANTE CONDUCTOS ELECT.	CONMUTADOR CRUZAMIENTO	ZUMBADOR
CUADRO GRAL. DISTRIBUCION	INTERRUPTOR ESTANCO	PULSADOR TIMBRE
CUADRO SECUNDARIO X	PULSADOR TEMPORIZADO	PUNTO DE LUZ F+N+T
INT. CONTROL POTENCIA	TOMA 10 A FASE+NEUTRO+T	P. LUZ CIRCUITO EMERGENCIA
A1 CUADRO "A" - CIRCUITO 1	TOMA 10/16 A FASE+NEUTRO+T	LUMINARIA EN TECHO
INTERRUPTOR UNIPOLAR	TOMA 25 A FASE+NEUTRO+T	LUMINARIA EN PARED
INTERRUPTOR BIPOLAR	TOMA 25 A TRIFASICA +T	LUMINARIA ESTANCA
INTERRUPTOR TRIPOLAR	BASE ESTANCA	LAMPARA FLUORESCENTE
2 UNIPOLARES EN 1 BASE	BASE PROTECCION INFANTIL	LAMPARA FLUOR ESTANCA
3 UNIPOLARES EN 1 BASE	TOMA CON FUSIBLE	EXTRACTOR VENTILACION
REGULADOR	CONEXION ELECTRICA MOTOR	APLIQUE LED ESTANCO 15 W

SIMBOLOS DE LA INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES

PLACA PORTERO ELECTRON.	CAJA TOMA TELEFONIA	CAJA TOMA MUSICAL
TELEFONO PORTERO ELECTRON.	CAJA TOMA RTV	ANTENA TV TERRESTRE FM
PLACA VIDEOPORTERO	CAJA TOMA RTV Y TLCA	EQUIPO ANTENA PARABOLICA
TELEFONO VIDEOPORTERO	CAJA TOMA LIBRE	CAMPANA ELECTRICA
TOMA ROSETA DE FIBRA (64X64X42 mm)		

SIMBOLOS DE LA INSTALACION DE LLAMADA HOSPITALARIA

VISOR PASILLO LLAMADA	MICROFONO	CABLE BUS
VISOR PASILLO PRESENCIA	ALTAVOZ	CABLE INTERFONIA
VISOR PASILLO 2 PRESENCIAS	BLOQUE PUERTA+MICROFONO	CIRCUITO ELECTRICO 1,5 mm²
BLOQUE PUERTA LLAMADA	BLOQUE PUERTA+MICROFONO	INTERFAZ
BLOQUE PUERTA PRESENCIA	LLAMADOR CAMA-SALON	PUPITRE PRINCIPAL
BLOQUE PUERTA 2 PRESENCIAS	LLAMADOR BAÑO	KIT ALIMENTACION CABLEADO

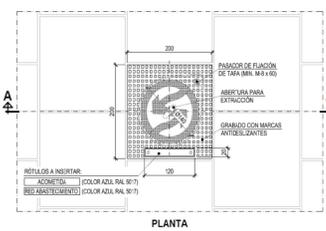
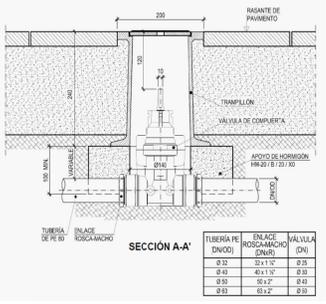
PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

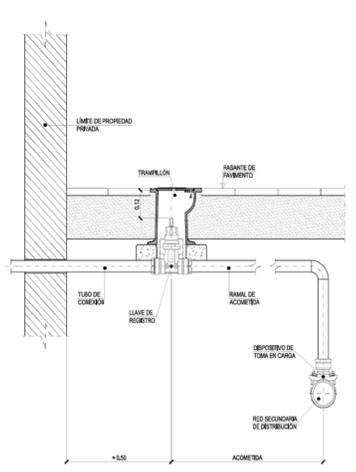
PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ESPECIALES ESTADO REFORMADO	PLANO Nº	FECHA
	ER-05	ABRIL 2024
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ	ESCALA	EL INGENIERO IND.
	1/100	ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO

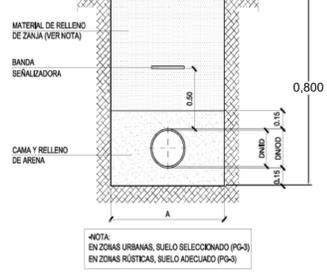
DISPOSICIÓN DE LLAVE DE REGISTRO EN ACOMETIDA CON DN / OD ≤ 63 mm
(ESCALA: 1/5)



ESQUEMA GENERAL DE ACOMETIDA
(ESCALA: 1/10)



ZANJA ENTIBADA



NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

- * Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.
- * Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".



SIMBOLOS RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA		
Ø	DIAMETRO DE LA TUBERIA	VALVULA DE FLOTADOR
FB	TUBERIA FIBROCEMENTO	VENTOSA
FD	TUBERIA FUNDICIÓN DUCTIL	DESAGUE
P.E.	TUBERIA POLIETILENO	TAPON
PVC	TUBERIA POLICLORURO VINILO	BOCA DE INCENDIO EN ARQUETA
A.G.	TUBERIA ACERO GALVANIZADO	HIDRANTE DOBLE EN ARQUETA
---	CANALIZACIÓN PROYECTADA	HIDRANTE DE SUPERFICIE
---	CANALIZACIÓN EXISTENTE	BOCA DE RIEGO BLINDADA
---	CANALIZACIÓN REFORZADA	BOCA DE RIEGO EN ARQUETA
---	DERIVACIÓN DE CANALIZACIONES	ANCLAJE RECTO
---	CRUCE DE CANALIZACIONES	ANCLAJE EN CODO 45°-90°
■	PUNTO CONEXIÓN RED EXISTENTE	
□	REGISTRO ABASTECIMIENTO	
□	ARQUETA FABRICA/PVC/HORM	
□	ARQUETA H-FUNDIDO	
□	LLAVE REGISTRO ACOMETIDA	
□	ACOMETIDA ABASTECIMIENTO	
□	VALVULA DE COMPUERTA	
□	VALVULA DE MARIPOSA	
□	VALVULA DE ESFERA	
□	VALVULA DE RETENCIÓN	
□	VALVULA REDUCTORA	
□	CONEXIÓN CON RED DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARTICULAR EXISTENTE "PE HD D110 10A"	
□	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA PE HD D50 10A	
□	LLAVE DE REGISTRO GENERAL EN ACOMETIDA "VER ESQUEMA DETALLE"	
□	CONTADOR GENERAL DE AGUA UBICADO EN HORNACINA PREFABRICADA	

ABASTECIMIENTO DE AGUA - ESQUEMAS DE NUDOS		
+	TUBERIA	VALVULA DE COMPUERTA
+	UNIÓN SOLDADA	VALVULA DE ASIEN TO RECTO
+	UNIÓN CON BRIDA	VALVULA ASIEN TO INCLINADO
+	UNIÓN ROSCADA	VALVULA DE ESFERA
+	UNIÓN CON ENCHUFE	VALVULA DE MARIPOSA
+	UNIÓN ENCHUFE Y SOLDADURA	VALVULA ANTI-RETORNO
+	UNIÓN ENCHUFE Y CORDÓN	ELECTROVALVULA
+	MANGUITO	VALVULA LIMITADORA PRESIÓN
+	CONO REDUCCIÓN	VALVULA DE FLOTADOR
+	COLLARIN DE TOMA EN CARGA	VENTOSA
+	TAPON	LLAVE DE CUADRILLO
+	BIFURCACIÓN 90° 45°	
+	CODO 90° 45° 22° 11°	
+	MANGUITO 90° 45° DOBLE T	
+	DESAGUE	
+	BOCA DE INCENDIO EN ARQUETA	
+	HIDRANTE DOBLE EN ARQUETA	
+	HIDRANTE DE SUPERFICIE	
+	BOCA DE RIEGO BLINDADA	
+	BOCA DE RIEGO EN ARQUETA	
+	ANCLAJE RECTO	
+	ANCLAJE EN CODO 45°-90°	

PROMOTOR:
CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
Junta de Andalucía

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

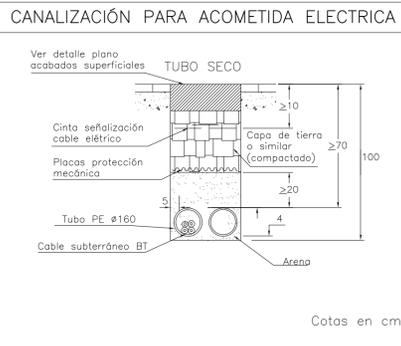
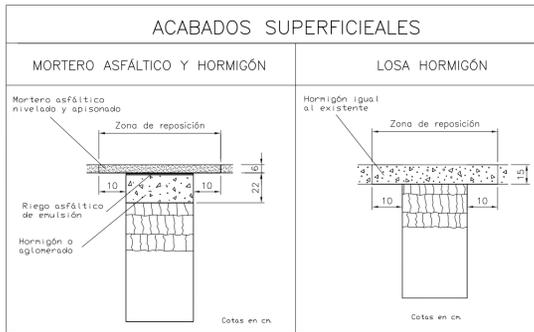
PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA - ESTADO REFORMADO.

PLANO Nº: **ER-06** FECHA: **ABRIL 2024**
ESCALA: **1/200**

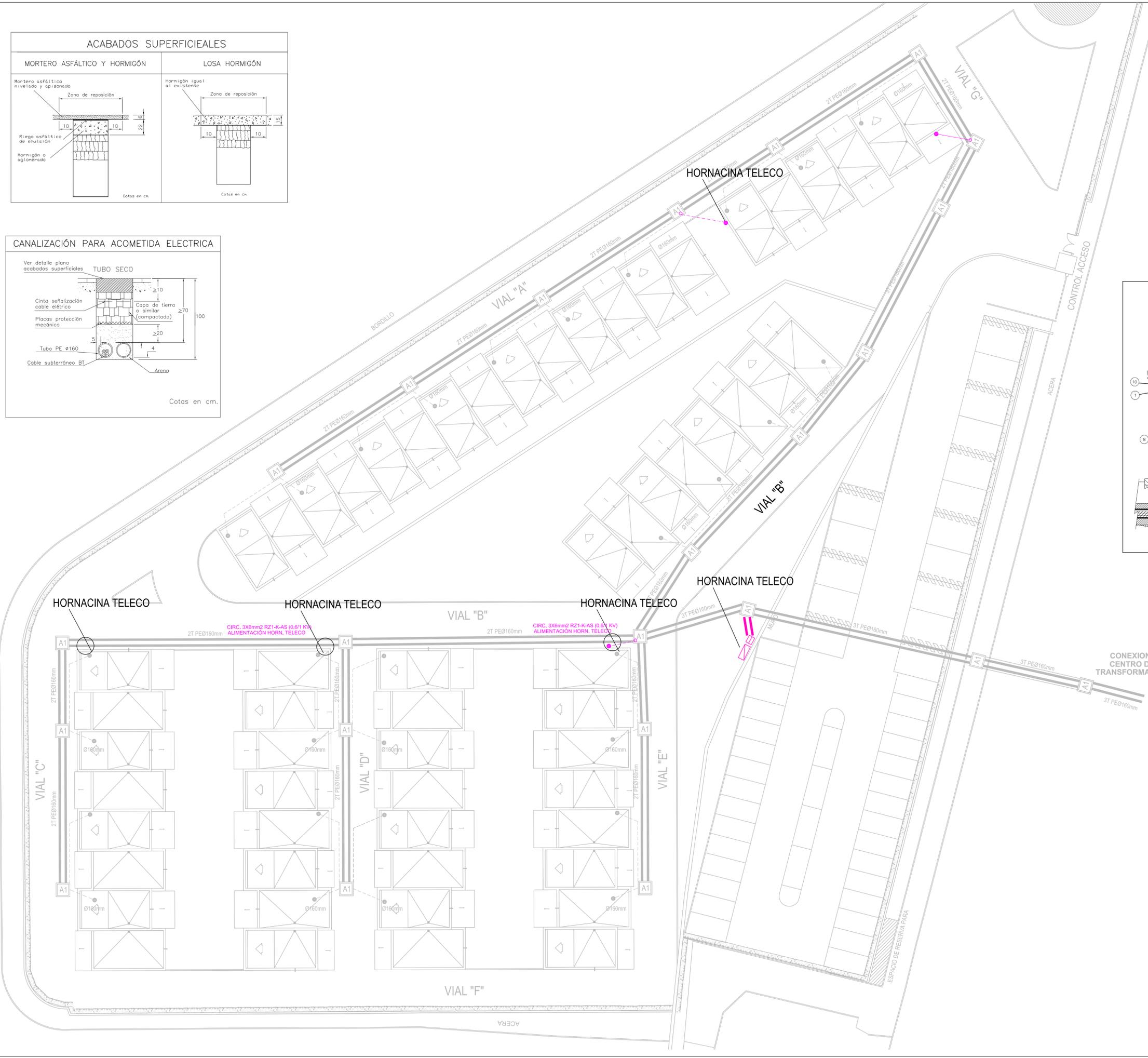
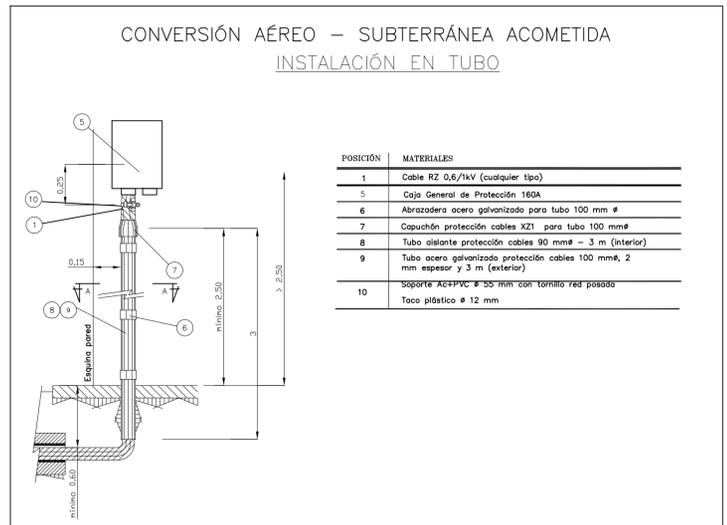
EQUIPO REDACTOR:
EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

INGEN. TECN. IND. EL INGENIERO IND.
ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO



NOTA ACLARATORIA EQUIPOS EXISTENTES:

- * Los equipos, instalaciones y sistemas en color Gris son existentes, que se quedan en el estado actual o se instala en nuevas ubicaciones, según el plano correspondiente.
- * Se comprobará caducidad y estado de elementos existentes para su "reutilización" ó "reubicación".



SIMBOLOS DE LA RED DE DISTRIBUCION ELECTRICA

1 SIMBOLOS INSTALACION					
☒	CENTRO DE TRANSFORMACION	---	CIRCUITO M.T. ENTERRADO	→	LINEA AEREA ALTA TENSION
AI	CONDUCTOR ALUMINIO	---	CIRCUITO B.T. ENTERRADO	→	LINEA AEREA MEDIA TENSION
Cu	CONDUCTOR COBRE	+	DERIVACION DE CONDUCTOR	→	LINEA AEREA BAJA TENSION
C-2	Nº TRANSF./Nº CIRCUITO	+	CRUCE DE CONDUCTORES	→	TORRE METALICA
3x2	SECCION CONDUCTOR mm ²	+	DERIVACION DOBLE	→	POSTE - FAROLA
Ⓜ	CONEXION TIERRA DEL NEUTRO	+	DERIVACION INDIVIDUAL		

2 SIMBOLOS CANALIZACION					
☒	CENTRO DE TRANSFORMACION	☒	ARMARIO DE DISTRIBUCION	→	DERIVACION INDIVIDUAL
CT-X	Nº CENTRO TRANSFORMACION	---	CANALIZACION TUBO PE Ø160	XT	Nº DE TUBOS
+	ARQUETA TIPO "A-1"	---	CANALIZACION TUBO PE Ø83		
+	ARQUETA TIPO "A-2"	---	CANALIZACION REFORZADA		

LEYENDA INSTALACION PROYECTADA

- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA MONOFÁSICA CON CABLES 2x1x25 AL RZ 0,6/1KV
- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA TRIFÁSICA CON CABLES 4x1x50 AL RZ 0,6/1KV
- CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN "CASSETAS O HORNACINAS", SEGÚN CASO TRIFÁSICA O MONOFÁSICA.
- CONEXIÓN DE ACOMETIDA EN ARQUETA EN RED DE DISTRIBUCIÓN PARTICULAR "EXISTENTE"
- ☒ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 400 A BAJO HORNACINA DE HORMIGÓN PREFABRICADA
- ☒ EQUIPO DE MEDIDA INDIRECTO PARA EXTERIOR, TRAFOS 2005, SOBRE BANCADEA DE MANPOSTERIA.
-
-
-

NOTA 1: PLANTA ILUSTRATIVA ESQUEMATICA. LAS ARQUETAS Y CANALIZACIONES IRAN SIEMPRE POR ZONAS DE DOMINIO PUBLICO.

NOTA 2: LAS DIMENSIONES, SECCION, TRAZADO Y ACOMETIDAS SERAN DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LA CIA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD

NOTA 3: EN TODOS LOS CASOS DESDE LA PARTE SUPERIOR DE LOS CONDUCTORES HASTA EL ACERADO HABRA 60 CM COMO MINIMO Y 80 CM EN LOS CRUZAMIENTOS

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).

INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD BT. ESTADO REFORMADO.

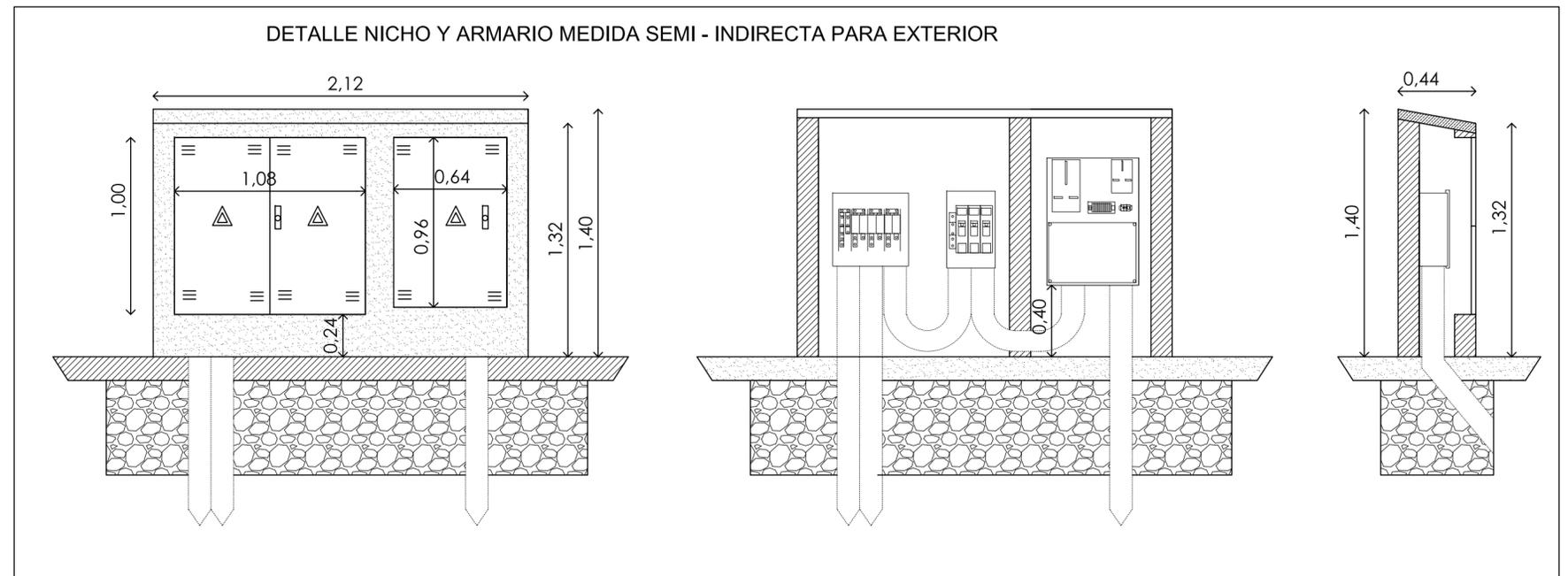
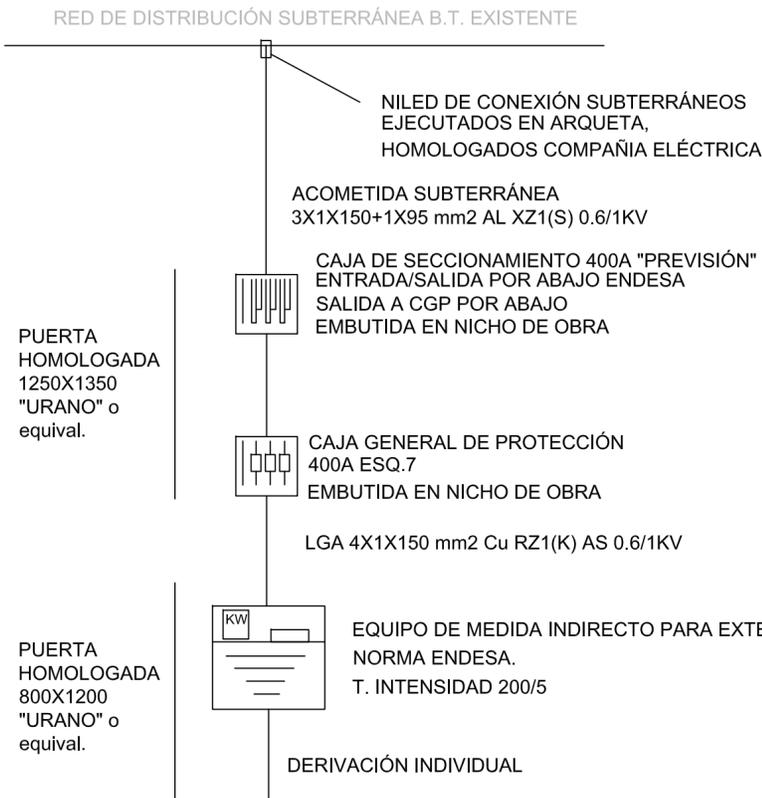
PLANO Nº **ER-07**

FECHA: ABRIL 2024

ESCALA: 1/200

EQUIPO REDACTOR: EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA, D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

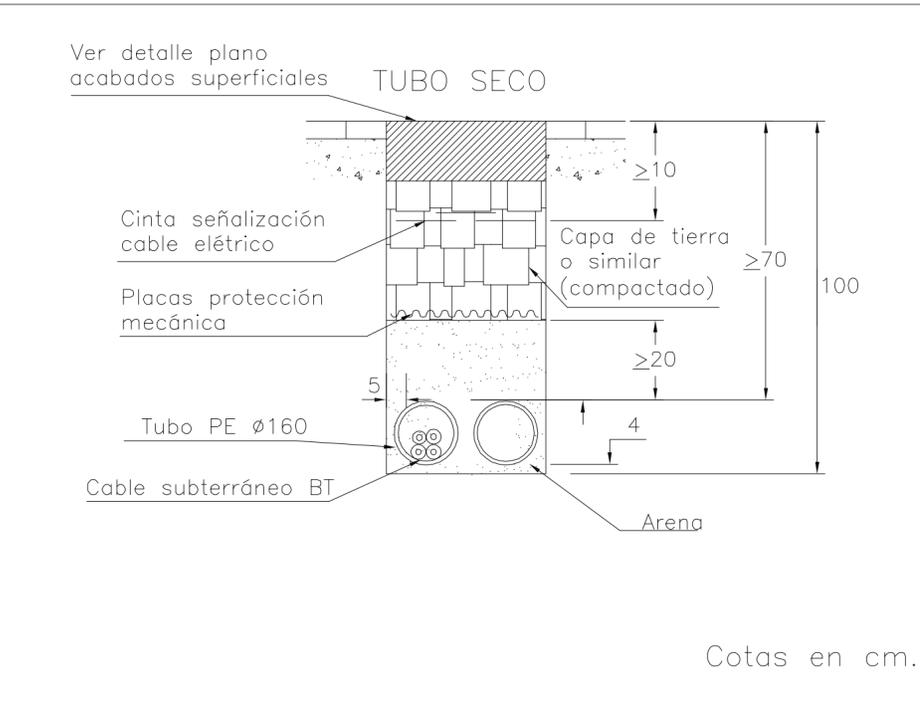
INGEN. TECN. IND. EL INGENIERO IND. ANTONIO J. GODINO, RAFAEL MORENO



NOTA OBRA CIVIL HORNACINA:

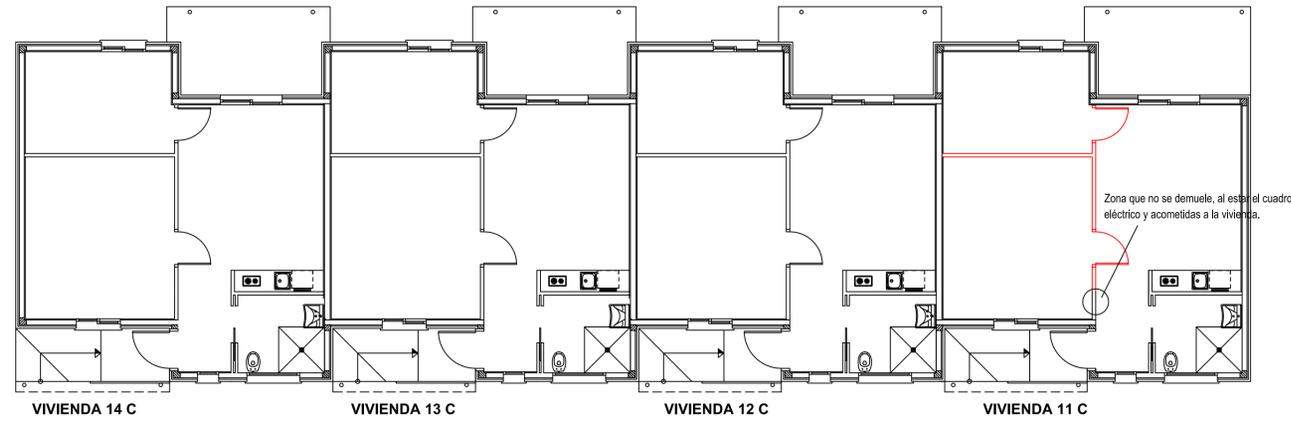
SE REALIZARÁ A LAS CUATRO CARAS CON LADRILLO PERFORADO MACIZO DE DIMENSIONES 240X130X90 MM (1/2 PIE), O TERMOARCILLA DE ESPESOR DE 140 MM, EL TEJADO DE LA HORNACINA ESTARÁ FORMADO CON RASILLÓN MACHI-HEMBRADO DE 1000X250X35 MM, EN LAS TODAS LAS UNIONES DE LAS CARAS DE FÁBRICA Y CON EL TEJADO SE REFORZARÁ CON MALLATEX Y CEMENTO COLA MAESTRADO Y FRATASADO POR LA CARA INTERIOR Y EXTERIOR, CON ESPESOR MÍNIMO DE 15 M POR LA CARA EXTERIOR, ADEMÁS SE LE DARÁ MANO DE MORTERO FINO HIDRÓFUGO DE COLOR BLANCO Y PINTADO CON PINTURA PLÁSTICA DE REVOCO PARA EXTERIORES DE COLOR BLANCO.

CANALIZACIÓN PARA ACOMETIDA ELECTRICA

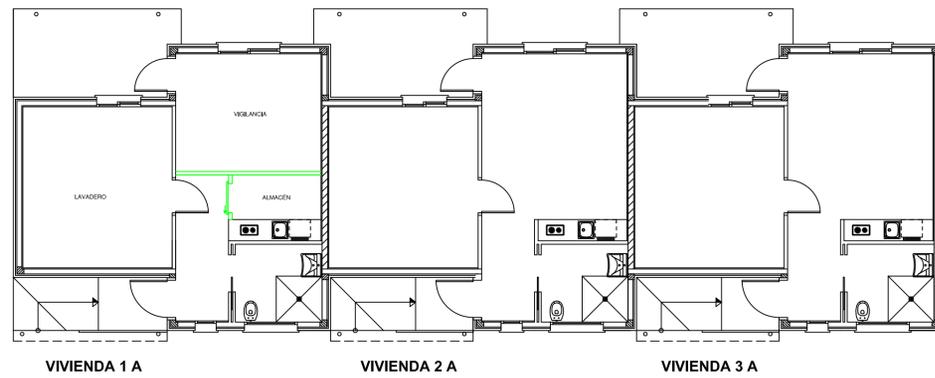


	PROMOTOR	CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.	
	SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA		
PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).			
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ		PLANO Nº ER-08	FECHA ABRIL 2024 ESCALA S/E
		INGEN. TECN. IND. ANTONIO J. GODINO	EL INGENIERO IND. RAFAEL MORENO

BLOQUE 2



BLOQUE 3



NOTA ACLARATORIA DE ACTUACIÓN A EJECUTAR:

"Todos los elementos en COLOR son objeto de actuación".

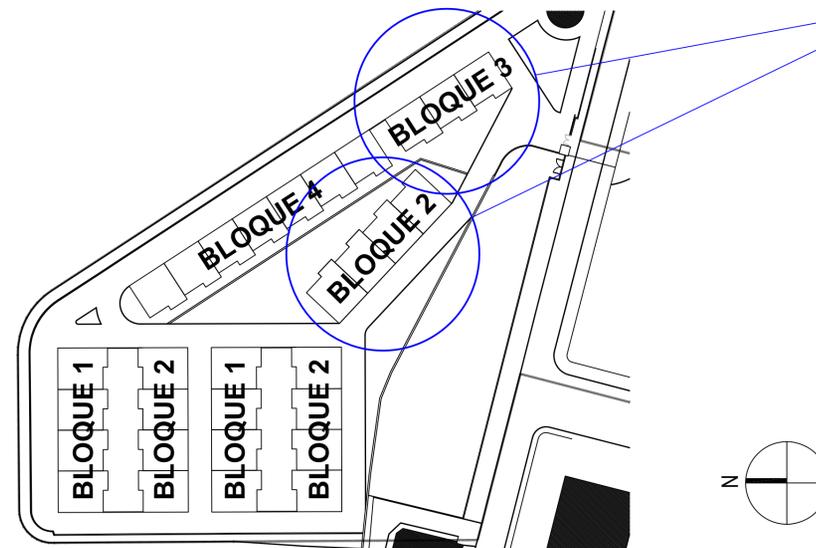
EN COLOR ROJO.

- * Se desmontan las puertas señaladas (2 unidades).
- * Se demuelen tabiques señalados con el objetivo de dejar esas dependencias diáfanas.
- * Se repone terrazo que se vea afectado al quitar el tabique con piezas de similar características y una vez ello se pule para igualar en tono y acabado al existente.
- * Se repone enlucido en los encuentros que se vean afectados al quitar los tabiques con una terminación similar a la que hay existente.
- * Se desmontan o reubican las instalaciones existentes en la zona de demolición, según las indicaciones de la DF en obra, se reubican con pp de ayudas de albañilería y material auxiliar para dejarlas completamente en servicio y operativas.

EN COLOR VERDE.

- * Se realizan nueva tabiquería en ladrillo hueco doble y enlucido a ambas caras con yeso, y terminación similar a la que hay existente en el recinto.
- * Se instala puerta de corredera son soporte de sobreponer de una Hoja DM revestida a 2 caras con HPL color blanco. Dimensiones 0.82 x 2.03 m.

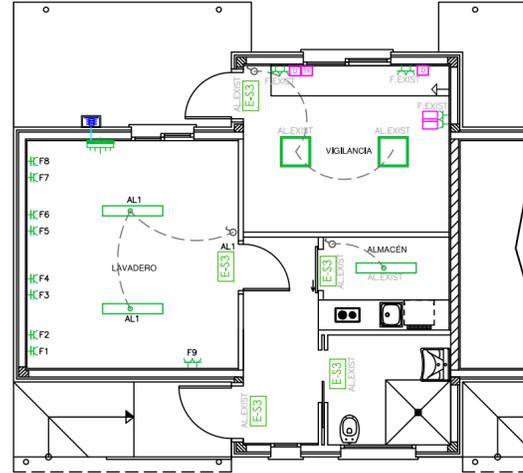
BLOQUES OBJETO DE REFORMA



	PROMOTOR CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
	PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA (JAÉN).
ALBAÑILERÍA. ESTADO REFORMADO	PLANO Nº ER-10
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ	FECHA ABRIL 2024 ESCALA 1/100 INGEN. TECN. IND. EL INGENIERO IND. ANTONIO J. GODINO RAFAEL MORENO

ELECTRICIDAD

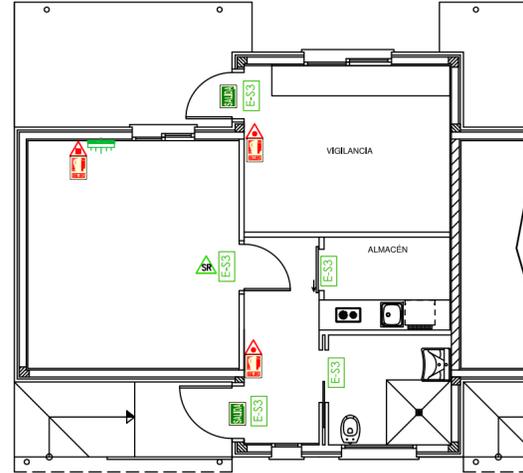
BLOQUE 3



VIVIENDA 1 A

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

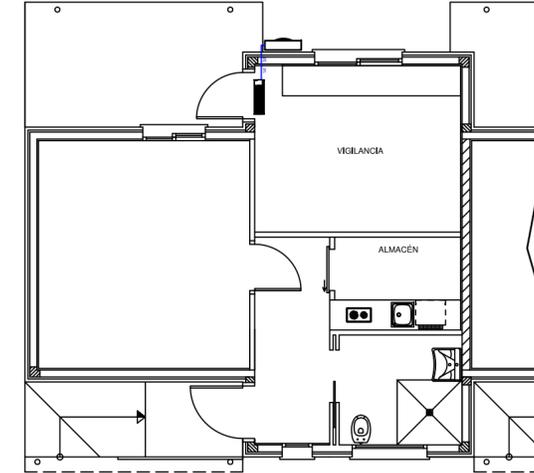
BLOQUE 3



VIVIENDA 1 A

CLIMATIZACIÓN

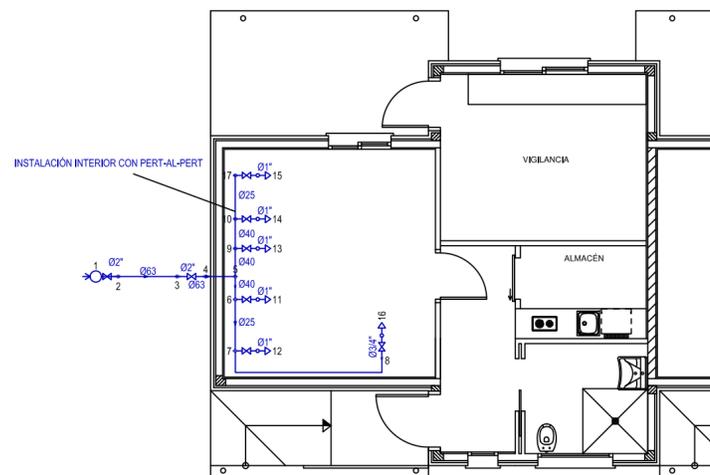
BLOQUE 3



VIVIENDA 1 A

FONTANERÍA

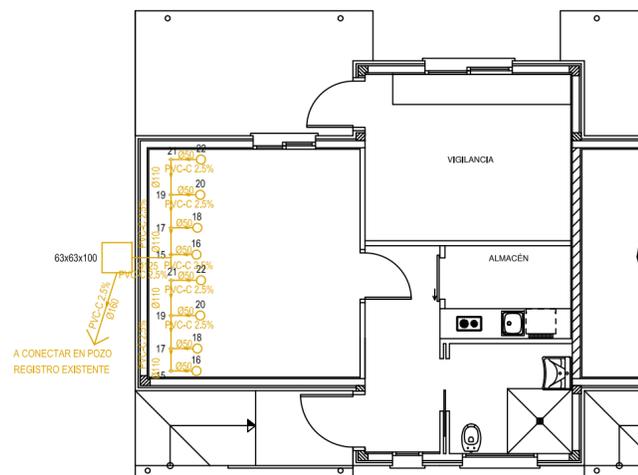
BLOQUE 3



VIVIENDA 1 A

SANEAMIENTO

BLOQUE 3



VIVIENDA 1 A

LEYENDA

	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN INSTALACIÓN EN SUPERFICIE		EXTINTOR EN POLVO ABC - 21A/113B- 6 KG.
	TOMA DE CORRIENTE 4P+TT16A EMPOTRADA		EXTINTOR CO2. 2 KG.
	TOMA DE CORRIENTE 2P+TT16A EN SUELO IP 55		SALIDA DEL LOCAL.
	INTERRUPTOR DE EMPOTRAR 10A / CONMUTADO 10A		SEÑALIZACIÓN EXTINTOR.
	PANTALLA LED 40W IP 65. 4000K. MONTAJE SUPERF.		UND. INTERIOR A/A SPLIT DE PARED 3000 FRIG.
	PANTALLA LED 20W IP 65. 4000K. MONTAJE SUPERF.		UND. EXTERIOR A/A AUTÓNOMA 3000 FRIG.
	PANTALLA SUPERFICIE LED 40W. 4000 K. MONTAJE SUPERF.		CONEXIÓN FRIGORÍFICA GAS - LÍQUIDO TUBERÍAS CU Y COQUILLA AIS. TÉRMICO.
	EQUIP. AUT. SEÑAL Y EMERGENCIA. 100LM.		ARQUETA DE SANEAMIENTO DE REGISTRO
	EQUIP. AUT. SEÑAL Y EMERGENCIA. 300LM.		CONEXIÓN AGUA RED GENERAL. ACOMETIDA
	ALIMENTACIÓN A RECEPTOR		LLAVE DE PASO
	CAJA DE EMPOTRAR PARA INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES ICT		SUMINISTRO AGUA / APARATO
	ARMARIO RACK CENTRALIZACIÓN CÁMARAS PARA VIGILANCIA-SEGURIDAD		DESAGUA APARATO
	TOMA DE DATOS RJ 45.		CONEXIONES / FONTANERÍA/SANEAMIENTO



PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES, FONTANERÍA, EVACUACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN DEPENDENCIAS PARA NUEVO USO DE LAVADERO Y SEGURIDAD"

PLANO Nº

ER-11

FECHA
ABRIL 2024

ESCALA
1/100

EQUIPO REDACTOR

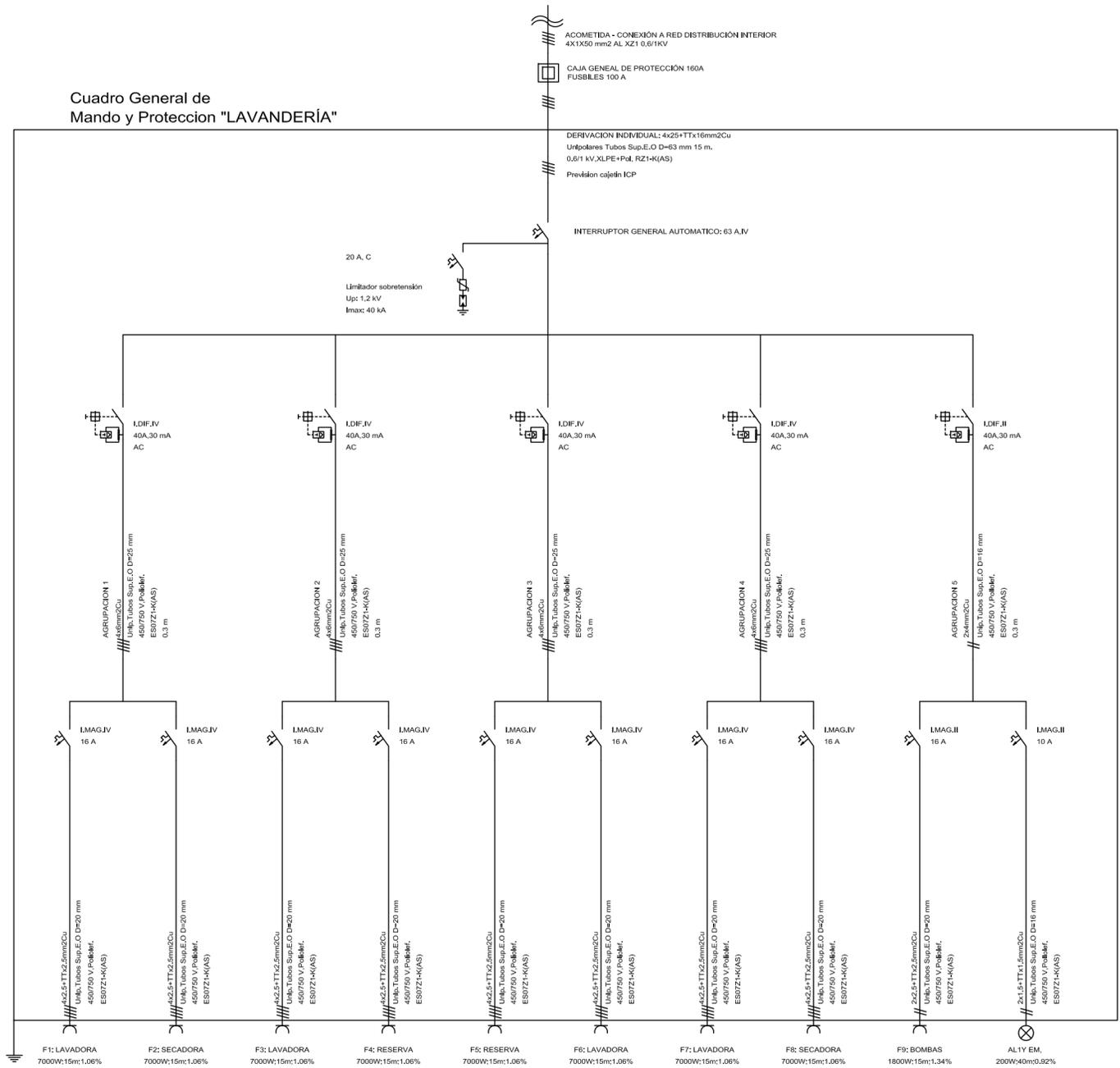
EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA
D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ

INGEN. TECN. IND.

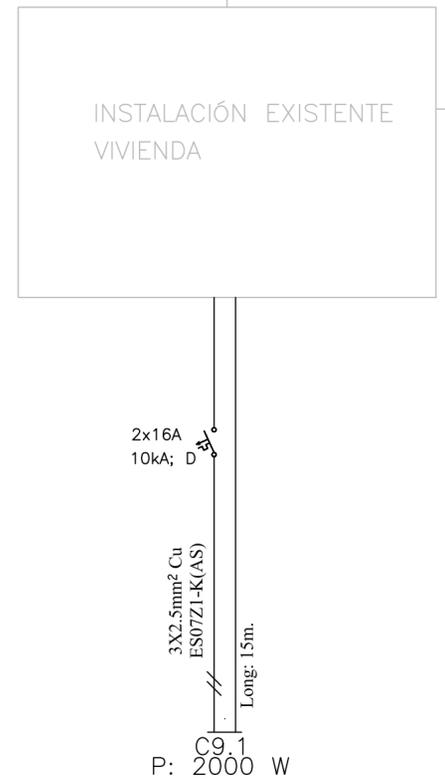
EL INGENIERO IND.

ESQUEMAS UNIFILARES

Cuadro General de Mando y Protección "LAVANDERÍA"



CUADRO GENERAL VIVIENDA



Max 10 ohmios

CONDICIONES DE MONTAJE DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

LOS CUADROS Y SUS COMPONENTES ESTARAN CONSTRUUIDOS DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y RECOMENDACIONES UNE-EN-60439.1 Y CEI-439.1. TODOS LOS COMPONENTES DE MATERIAL PLASTICO RESPONDERAN AL REQUISITO DE AUTOEXTINGUIBILIDAD CONFORME A LA NORMA CEI-695.2.1.

LA ESTRUCTURA DEL CUADRO SERA METALICA DE CONCEPCION MODULAR AMPLIABLE. LOS PANELES PERIMETRALES TENDRAN UN ESPESOR NO INFERIOR A 10/10 (SECUNDARIOS) Y 15/10 (PRINCIPALES). LA PUERTA FRONTAL SERA TRANSPARENTE Y ESTARA PROVISTA DE UN CIERRE CON LLAVE. EL GRADO DE PROTECCION DEL CONJUNTO SERA IP407 (SECUNDARIOS) E IP307 (PRINCIPALES).

SE CUIDARA LA CONVENIENTE AIREACION DEL INTERIOR DE LOS CUADROS DISPONRIENDO VENTANILLAS LATERALES EN FORMA DE CELOSIA QUE PERMITAN LA ENTRADA DE AIRE PERO IMPIDAN EL ACCESO DE CUERPOS EXTRANOS. SI A CAUSA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO SE PREVE EN EL INTERIOR DE LOS CUADROS TEMPERATURAS SUPERIORES A LOS 40°C SE ADOPTARA EL SISTEMA DE VENTILACION FORZADA.

SE DIMENSIONARAN EN ESPACIO Y ELEMENTOS BASICOS PARA AMPLIAR SU CAPACIDAD EN UN 30% DE LA PREVISTA INICIALMENTE.

TODO EL APARELLAJE QUEDARA FIJADO SOBRE CARRILES DIN O SOBRE PANELES Y TRAVESEROS ESPECIFICOS. LA TOTALIDAD DE LOS ELEMENTOS DE SOPORTACION Y FIJACION SERAN ESTANDARIZADOS Y DE LA MISMA FABRICACION QUE LOS COMPONENTES PRINCIPALES.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS GENERALES (SI NO SE ESPECIFICAN OTRAS) SEGUN NORMA IEC 23-3/EN 60898 :

- INTENSIDAD NOMINAL: ≤ 160A ≤ 630A ≤ 1250A ≤ 2500A ≤ 3200A
- TENSION DE UTILIZACION: ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V
- TENSION DE AISLAMIENTO: ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V ≤ 1000V
- CORRIENTE CORTA DURACION(380V): 15kA 25kA 40A 65A 85A (eff/1sg)
- CORRIENTE DE CRESTA ADMISIBLE: 33kA 55kA 88kA 88kA 187kA
- FRECUENCIA: 50HZ 50HZ 50HZ 50HZ 50HZ

SE DISPONDRA UN SISTEMA DE BARRAS DE DISTRIBUCION FORMADO BASICAMENTE POR UN SOPORTE FIJO COMPACTO DE TRES POLOS MAS NEUTRO. LAS BARRAS SERAN PERFORADAS DE COBRE ELECTROLITICO, ESTANADAS Y PINTADAS EL DIMENSIONADO Y NUMERO DE BARRAS ASI COMO LA SEPARACION ENTRE ELAS SERAN LAS RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE DE ACUERDO CON LAS CARACTERISTICAS ELECTRICAS SEÑALADAS.

TODOS LOS COMPONENTES METALICOS QUE CONSTITUYEN LA CARPINTERIA DEL CUADRO Y LA SOPORTACION DEL APARELLAJE ESTARAN UNIDOS ELECTRICAMENTE Y CONECTADOS A UNA PLETINA DE PUESTA A TIERRA A LA QUE SE CONECTARAN LOS CONDUCTORES DE TIERRA DE CADA UNO DE LOS CIRCUITOS QUE SALEN DEL CUADRO.

LAS DERIVACIONES DE BARRAS GENERALES A APARELLAJE SE HARAN CON PLETINAS DE COBRE DIMENSIONADAS PARA LA INTENSIDAD MAXIMA PREVISTA. CUANDO LA INTENSIDAD SEA INFERIOR EN UN 50% A LA ADMISIBLE EN LA PLETINA NORMALIZADA DE MENOR SECCION LAS CONEXIONES SE HARAN CON CONDUCTORES FLEXIBLES DE COBRE AISLAMIENTO DE SERVICIO 750V (HASTA 6 mm²) Y 1000V (SUPERIORES) CON TERMINALES A PRESTION ADECUADOS A LA SECCION EMPLEADA. LOS CABLES SE RECOGERAN EN CANALES AISLANTES CLASE M1 SOBREDIMENSIONADAS EN UN 30%.

LOS CABLES ELECTRICOS EMPLEADOS DEBERAN RESPONDER A LA CATEGORIA DE NO PROPAGADORES DEL INCENDIO SIN EMISION DE HUMOS NI GASES TOXICOS SEGUN UNE-21123. LA SECCION DE LOS CONDUCTORES SERA LA QUE SE SEÑALA EN LAS ITC-18/19 EN LAS CONDICIONES DE INSTALACION QUE EN ELAS SE CONTEMPLAN.

TANTO EN EL EXTERIOR DE LOS CUADROS COMO EN SU INTERIOR SE DISPONDRAN ROTULOS PARA LA IDENTIFICACION DEL APARELLAJE ELECTRICO. LOS ROTULOS SERAN GRABADOS IMBORRABLES, DE MATERIAL PLASTICO, FIJADOS DE FORMA IMPERDIBLE E INDICARAN LAS FUNCIONES O SERVICIO DE CADA ELEMENTO.

TODO EL CABLEADO INTERIOR ESTARA DEBIDAMENTE NUMERADO DE ACUERDO CON LOS ESQUEMAS Y PLANOS QUE EDITARA EL CUADRISTA DE MANERA QUE EN CUALQUIER MOMENTO PUEDAN SER FACILMENTE IDENTIFICADOS TODOS LOS CIRCUITOS ELECTRICOS. ASIMISMO DEBERAN NUMERARSE TODAS LAS BORNAS DE CONEXION PARA LAS LINEAS QUE SALEN DE LOS CUADROS ASI COMO LAS PROPIAS BARRAS DISTRIBUIDORAS MEDIANTE MARCAS AUTOADHESIVAS.

TODOS LOS CONJUNTOS DE INTERRUPTOR E INTERRUPTOR - DIFERENCIAL ESTARAN EQUIPADOS CON CONTACTOS DE SENALIZACION Y DE DISPARO QUE PERMITAN SABER SU ESTADO DESDE UN SISTEMA DE GESTION.

TODOS LOS CIRCUITOS GOBERNADOS POR CONTACTORES DISPONDRAN DE UN SELECTOR PARA MANDO MANUAL O AUTOMATICO Y DE CONTACTOS ABIERTOS Y CERRADOS PARA PODER SER ACCIONADOS A DISTANCIA. LA MANIOBRA SERA INDEPENDIENTE PARA CADA CONTACTOR.

LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES QUE SE INTERCALEN EN CIRCUITOS DE ALIMENTACION A ORDENADORES DEBERAN RESPONDER A LA CLASE A "SI", SUPERINMUNIZADOS.

LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS CARRIL DIN SERAN DE CURVA C, SALVO QUE SE ESPECIFIQUE OTRA DISTINTA. SERAN DE CORTE OMNIPOLAR CON PROTECCION ACTIVA EN TODOS LOS POLOS.

LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CALIBRES SUPERIORES SERAN DE CAJA MOLDEADA CON SECCIONAMIENTO DE CORTE PLENAMENTE APARENTE. ESTARAN EQUIPADOS CON BLOQUES DE RELES MAGNETOTERMICOS O ELECTRONICOS PARA PROTECCION ESTANDAR, SALVO QUE SE ESPECIFIQUE OTRA DISTINTA. LA INTENSIDAD DE REGULACION ASIGNADA CORRESPONDERA A LA NOMINAL MAS BAJA QUE PERMITA EL BLOQUE DE RELES. SERAN DE CORTE OMNIPOLAR CON PROTECCION ACTIVA EN TODOS LOS POLOS.

LOS CUADROS DEBERAN SER MONTADOS Y CONEXIONADOS EN TALLER PARA ASEGURAR SU CALIDAD, LA CORRECTA DISPOSICION DE TODOS SUS ELEMENTOS Y SU ADECUADA SENALIZACION Y PARA FACILITAR LAS TAREAS DE CONTROL Y PRUEBAS EXIGIBLES.

EL INSTALADOR DEBERA COMPROBAR QUE LAS MEDIDAS EXTERIORES DE LOS CUADROS ESTA EN RELACION CON LAS DE LOS ESPACIOS EN DONDE DEBEN QUEDAR UBICADOS.

EL INSTALADOR DEBERA VERIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS QUE SE ALIMENTAN DE LOS CUADROS PARA ASEGURARSE DE QUE EL CALIBRADO DE LAS PROTECCIONES Y EL DIMENSIONADO DE LAS CONEXIONES SON LOS ADECUADOS.

PROMOTOR

CONSEJERÍA DE INCLUSIÓN SOCIAL, JUVENTUD, FAMILIAS E IGUALDAD.
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

PROYECTO PARA LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE LAS VIVIENDAS DEL COMPLEJO PUERTA DE ANDALUCÍA(JAÉN).

INSTALACION DE ELECTRICIDAD. ESQUEMA UNIFILAR		PLANO Nº ER-12	FECHA ABRIL 2024
		ESCALA S/E	
EQUIPO REDACTOR EFIEG INGENIEROS: D. RAFAEL MORENO GARCÍA D. ANTONIO J. GODINO SÁNCHEZ		INGEN. TECN. IND.  ANTONIO J. GODINO	EL INGENIERO IND.  RAFAEL MORENO