

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

MEMORIA

I.- MEMORIA

PROYECTO : CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA

SITUACIÓN: ESKALANTEGI KALEA 53. BAJO. PASAI ANTXO. PASAIA, 20110

PROMOTOR: Pasaiako Udala / Ayuntamiento de Pasaia

ARQUITECTO: Juan Carlos Lapazaran Izargain

FECHA: FEBRERO 2023

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 AGENTES
1.2 INFORMACIÓN PREVIA.
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL
- USO CARACTERISTICO DEL ESTABLECIMIENTO
- PROGRAMA DE NECESIDADES
- DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES
- RELACIÓN CON EL ENTORNO

1.3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS ESPECIFICAS.
1.3.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO.
1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS DEL PROYECTO
1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.
1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN
1.6 PRESUPUESTO
- OBRA COMPLETA

1.7 SUPERFICIES.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PROYECTADOS.
2.3.1 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR
2.3.2 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO
2.3.3 FORJADOS, ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) Y TABIQUERIAS
2.3.4 HUECOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.
2.5 SISTEMAS DE ACABADOS
2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.
2.6.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
2.6.2 PROTECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN
2.6.3 PARARRAYOS
2.6.4 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
2.6.5 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE
2.6.6 FONTANERíA
2.6.7 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LíQUIDOS Y SÓLIDOS
2.6.8 VENTILACIÓN
2.6.9 TELECOMUNICACIONES
2.6.10 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.
2.6.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES
2.7 EQUIPAMIENTOS

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

3.1 DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
3.1.1 DB-SE-AE Acciones en la edificación
3.1.2 DB-SE-C Cimientos

3.1.3 DB-SE-A Acero
3.1.4 DB-SE-F Fabricas
3.1.5 DB-SE-M Madera
3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
3.2.1 DB SI 1 Propagación interior
3.2.2 DB SI 2 Propagación exterior
3.2.3 DB SI 3 Evacuación de ocupantes
3.2.4 DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
3.2.5 DB SI 5 Intervención de los bomberos
3.2.6 DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura
3.3 DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.3.1 DB SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
3.3.2 DB SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
3.3.3 DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
3.3.4 DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
3.3.5 DB SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
3.3.6 DB SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
3.3.7 DB SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
3.3.8 DB SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
3.3.9 DB SUA 9 Accesibilidad
3.4 DB HS SALUBRIDAD
3.4.1 DB HS 1 Protección frente a la humedad
3.4.2 DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos
3.4.3 DB HS 3 Calidad del aire interior
3.4.4 DB HS 4 Suministro de agua
3.4.5 DB HS 5 Evacuación de aguas
3.4.6 DB HS 6 Protección frente a la exposición del radón
3.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
3.6 DB HE AHORRO DE ENERGÍA
3.6.1 DB HE 0 Limitación del consumo energético
3.6.2 DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
3.6.3 DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
3.6.4 DB HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
3.6.5 DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS
3.6.6 DB HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.

4.1 INSTALACIÓN DE ELECTICIDAD. REBT
4.1.1 PROTECCIONES.
4.1.2 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. (ITC BT 52)
4.1.3 INSTALACIONES DE ENLACE.
4.1.4 INSTALACIONES INTERIORES.

CONCLUSIÓN.

ANEJOS A LA MEMORIA.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
JUSTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD
INSTALACIONES DEL EDIFICIO
ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
CERTIFICADO Y ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

En la memoria se procede al desarrollo del encargo profesional consistente en el acondicionamiento de un local para CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA, situado en ESKALANTEGI KALEA 53, Bajo, en Pasai Antxo, Pasaia, a realizar de conformidad con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) R:D: 314/2006 de 17 de marzo, sus modificaciones posteriores, y demás circunstancias específicas de esta memoria y documentos restantes del mismo.

El presente proyecto contempla la descripción de las obras necesarias para habilitar la actividad referida en el local existente en el edificio nº 53 de Eskalantegi kalea de Pasai Antxo, incorporando la documentación necesaria para la ejecución de las obras que se describen.

1.1 AGENTES.

Promotor

Pasaiako Udala / Ayuntamiento de Pasaia

Arquitecto	**Titulación**	**Nº Colegiado**
Juan Carlos Lapazaran Izargain	Arquitecto	**COAVN** 170372

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

ANTECEDENTES

Una vez efectuado el encargo se procedió a la inspección del local donde se han de efectuar las intervenciones definidas en el presente documento.

En el local no se han desarrollado obras de acondicionamiento anteriormente, por lo que se encuentra en su estado inicial de construcción, como local diáfano, sin compartimentar.

El edificio data del año 2014, siendo una construcción en bloque abierto, disponiendo de planta baja, seis plantas altas y tres plantas de sótano para aparcamiento de vehículos.

Al tratarse de un local que se encuentra desde la construcción del edificio sin acondicionar, no es necesaria la realización de actuaciones previas. No obstante, será necesaria la demolición de los tabiques de ladrillo que se dejaron como cierre provisional de la fachada principal.

Se dispone de las acometidas y elementos de conexión a las redes, de agua potable, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, ventilación, etc.

CONDICIONES DE PARTIDA

Situación	ESKALANTEGI KALEA 53. BAJO. PASAI ANTXO , Pasaia , 20110
Tipo de Actuación	Acondionamiento de local diáfano en primera intervención.
Referencia Catastral	8796325
Tipología edificación	Local en bajo comercial en edificio en bloque.
NORMATIVA URBANÍSTICA	
Municipal	NORMAS SUBSIDIARIAS DE PASAIA
Clasificación suelo	Urbano - Ficha urbanística 4.3.0.2_4 AU Luzuriaga

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL

El local se encuentra en la planta baja de un edificio residencial, de forma alargada, de aspecto rectangular, con una superficie construida aproximada de 311 m2., que una vez compartimentada se reduce a unos 286 m2. de superficie útil.

Presenta dos frentes largos de fachada a vía pública, en caras opuestas del local, a este y oeste. En los lados sur y norte del local, linda con zonas de los elementos comunes del edificio y con otros locales colindantes en planta baja.

Las fachadas del edificio son de fábrica de ladrillo en cara vista y piezas de revestimiento de chapa perforada galvanizada. La parte de fachada correspondiente a los bajos comerciales está realizada en ladrillo cara vista, en su mayor parte, y algún paño de superficie revestida con piezas de gres. Las superficies de los huecos están tabicadas en la construcción inicial como cierre provisional de protección y seguridad.



Fachada este a parque



Fachada oeste a Eskalantegi kalea. Soportales.

USO CARACTERÍSTICO DEL ESTABLECIMIENTO.

El uso principal del establecimiento será el de Centro de atención social diurno para personas mayores, en el que se pretende dar un servicio de atención con el objetivo del acercamiento a las personas mayores de Pasai Antxo, en situación de vulnerabilidad, fragilidad, y/o en riesgo o situación de dependencia bajo (Grado I, con una puntuación en el BVD de entre 25 y 49), que permita sostener y reforzar su autonomía.

El Centro de atención diurno que se proyecta, se contempla como un espacio social, concebido exclusivamente como centro para personas mayores, y con un objetivo de carácter integrador, de prevención, de atención social, que durante el día atienda y apoye a las personas mayores que lo precisen, estimulando su autonomía, y fomentando la integración y la relación social. De esta forma se posibilita alargar en el tiempo la permanencia en su entorno habitual, previniendo o retrasando los ingresos no deseados en establecimientos residenciales permanentes.

Los servicios que el Centro de atención diurna para personas mayores ofrecerá a los empadronados en Pasai Antxo tendrán como objetivos específicos y serán beneficiarios, los siguientes:

Objetivos Específicos:

- Crear un vínculo positivo y estable con la persona mayor de cara a que se enganche o reenganche a la red social y familar.
- Mantener a la persona mayor en su entorno familiar y social, potenciando las capacidades cognitivas, utilizando técnicas de estimulación, e intensificando la conexión con la actualidad y la realidad.
- Sostener o intentar recuperar la independencia personal en función de las capacidades de cada persona mayor.
- Asesorar y apoyar a las familias de las personas destinatarias del servicio.
- Canalizar demandas y/o establecer puentes con los Servicios sociales municipales y con la red socio-sanitaria de Antxo.
- Crear, mantener y/o fortalecer la red social de la persona mayor en el distrito.
- Promover la participación en las actividades comunitarias del municipio, y las relaciones intergeneracionales.

Beneficiarios:

Personas mayores de 65 años, empadronadas en Pasai Antxo, en situación de vulnerabilidad, fragilidad, y/o en riesgo o situación de dependencia (Grado I, con una puntuación en el BVD de entre 25 y 49). Estas personas pueden padecer soledad, aislamiento, abandono o trato inadecuado.

Además de la prescripción técnica que le convierta en beneficiario/a del servicio, la persona mayor deberá:

- Requerir un apoyo de baja intensidad para la cobertura de sus necesidades.
- No rechazar el tratamiento que corresponda, en caso de padecer una enfermedad infecto-contagiosa y/o enfermedad mental.
- No padecer trastornos de conducta y/o presentar comportamientos que puedan perturbar gravemente el funcionamiento del servicio y la normal convivencia en el mismo; o que supongan riesgo para la propia persona, para otras personas usuarias, así como para las y los profesionales.
- No precisar una asistencia sanitaria especializada y/o permanente, fuera del alcance y posibilidades de las dotaciones propias del servicio.

La actividad a desarrollar, aun teniendo similitudes, en ningún caso se trata de un Centro de Día para personas mayores dependientes, en los que sería de aplicación el *"Decreto 202/2000 de 17 de octubre, sobre los Centros de día para personas mayores dependientes",* ya que en el articulado del mismo, se especifica lo siguiente;

> ***Artículo 1. Objeto.***
> 1. *El presente Decreto tiene por objeto la regulación de los centros de día para personas mayores dependientes, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.*
> 3. *Expresamente se excluyen del ámbito de aplicación de este Decreto los hogares y clubes de jubilados, así como el servicio de estancia en régimen diurno en residencias.*

En relación con el apartado 1 de este artículo 1, el presente Centro de atención social diurno proyectado no está destinado a personas dependientes en general, haciendo la excepción únicamente a la dependencia en su grado más bajo, Grado I.

Por otra parte, se excluyen del ámbito de aplicación del Decreto los servicios de estancia en residencias en régimen diurno, que son asimilables a la actividad que contempla el presente proyecto.

> ***Artículo 2. Perfil de las personas usuarias***.
> *Las personas mayores que pudieran precisar atención en un centro de día pertenecerán a alguno de los grupos siguientes:*
> 1. *Personas mayores de 60 años que convivan con familiares y presenten una dificultad de grado medio o alto para la realización de las actividades de la vida diaria, ya sea por causas físicas o psíquicas.*

En relación con el apartado 1 del artículo 2, los Centros de Día están pensados para incluir usuarios con dificultades físicas o psíquicas de grado medio o alto, no coincidiendo con el perfil de usuario del Centro de atención social diurno, en el que no se contempla dicho perfil entre sus usuarios, sino el expuesto anteriormente como beneficiarios del Centro.

Por tanto, se considera que no es de aplicación el referido Decreto 202/2000 sobre los Centros de día para personas mayores dependientes.

No obstante, para la justificación de los diferentes Documentos Básicos del Código Técnico, que sean de aplicación en el presente proyecto, el uso aplicable al establecimiento se realiza por similitud de uso con el de un Centro de Día. Aunque el grado de dependencia del usuario marca la diferencia en la regulación normativa entre ambos centros, y los objetivos de ambos sean diferentes, las actividades que se desarrollan en uno y otro, los espacios disponibles y su uso, los tipos de estancias y densidad de ocupación, reunión, etc., se estima que son lo más asimilable al Centro de atención social diurno, a los efectos del cumplimiento del CTE.

PROGRAMA DE NECESIDADES

El acceso principal al local se realiza por la fachada oeste, desde un espacio exterior de soportales corridos a lo largo de toda la fachada oeste del edificio, junto a la acera de Eskalantegi kalea, de amplias dimensiones.

El local se desarrolla en planta baja, creando un espacio central multiuso diáfano, desde el que se conecta y distribuye el resto de las dependencias. A partir de este espacio central se conectan dos amplias salas para la realización de diferentes actividades por parte de las personas mayores. Por una lado, una sala de actividades culturales, manualidades, etc, y por otro, la sala de estancia y relación social. Así mismo, al fondo de esta última sala, se crea un espacio destinado a cocina de carácter doméstico con un uso terapéutico.

Junto al acceso principal y contiguo al vestíbulo, se ubica un despacho para las tareas administrativas del centro.
En el lado opuesto se organizan los aseos generales, el vestuario del personal, cuartos de instalaciones, almacén trastero, cuarto de limpieza, etc., zonas de servicio del local y de uso restringido.

El espacio central multiuso contará con dos elementos lineales de tabiquería móvil plegable, de forma que se pueda independizar o ampliar el mismo con la sala de estancia y relación social según las necesidades de uso de cada momento.

En la fachada este, desde el espacio de Estancia y relación social, se dispondrá de una salida directa a la zona verde, en la que actualmente existe un parque público, con arbolado y recorridos ajardinados.

1.3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMAS ESPECIFICAS.

NORMAS TÉCNICAS

CTE	Código Técnico de la edificación CTE R.D. 314/2006 de 17 de marzo. Ministerio de la Vivienda y sus modificaciones posteriores.
TELECOMUNICACIONES	Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011 , de 11 de marzo,(Reglamento regulador).
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.R.D.1027/2007.(BOE nº 207 de 29 de agosto 2007)
SEGURIDAD Y SALUD	Disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción - Real Decreto 1627/1997 de 24-10-1997, Mº de la Presidencia
ACCESIBILIDAD	Ley 20/1997 de 4 de diciembre de la presidencia del Gobierno Vasco, sobre Promoción de la accesibilidad y Decreto 68/2000, de 11 de abril, normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad

NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las condiciones de la Licencia Urbanística municipal otorgada, y en lo relativo a usos, de acuerdo con la actividad autorizada.

El local se deberá destinar a usos que no resulten incompatibles con el planeamiento urbanístico vigente y mantenerlos en condiciones de seguridad, salubridad y ornato público adecuados.

NORMAS Y ORDENANZAS MUNICIPALES

Son de aplicación las aprobadas legalmente e incluidas como parte del NORMAS SUBSIDIARIAS DE PASAIA.

RESTITUCIÓN DE SERVICIOS

Cualquier deterioro que pudiera surgir en los servicios públicos con motivo de la ejecución de las obras, derivado de las conexiones con las redes existentes o motivado por el transporte o por cualquier otras circunstancia derivada directamente de las operaciones de edificación, habrá de ser restituido hasta dejarlo en las condiciones iniciales en que se encontró, atendiendo, si así procediere, a las instrucciones o normas que fueran de aplicación.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa de obligado cumplimiento se expone más adelante en el Anejo 1 de esta misma Memoria.

1.3.2 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL LOCAL.

El local tiene unas dimensiones en planta de 14 m. de anchura entre fachadas paralelas, y de una longitud comprendida entre los 21 m. y 24 m. aproximadamente. Es de forma rectangular con un estrechamiento en el lado sur. La superficie total construida es de 311 m2. La altura entre forjados es de 5.00 m.

Las superficies de cada dependencia se detallan, más adelante, en el cuadro de superficies proyectadas.

ACCESOS Y EVACUACIONES.

Se dispondrá de dos accesos o salidas del local a un espacio exterior, situados uno de ellos, el principal en la fachada oeste, y el otro, en la fachada este hacia la zona del parque.

1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS DEL PROYECTO.

El edificio en el que se ubica el local tiene una estructura de pórticos de hormigón armado ya construidos sobre los que apoyan los forjados y cerramientos de la edificación.

La altura libre que dispone el local es de 5.00 m. Actualmente, el forjado de planta baja está a una cota de -0.33 m. sobre la rasante del pavimento exterior, por lo que se prevé elevar la cota del solado mediante un recrecido aligerado de elementos de polipropileno de alta densidad, tipo Cupolex o similar, con inclusión de aislamiento térmico en su parte superior, que servirá para realizar el acceso a nivel con el exterior, y aumentar el aislamiento térmico y acústico respecto al aparcamiento inferior.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las características del Sistema de Compartimentación, así como su descripción constructiva, se describen en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe *2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN*.

SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica del local, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La descripción constructiva, así como sus características, se describen en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe *2.3 SISTEMA ENVOLVENTE.*

SISTEMA DE ACABADOS

La descripción constructiva del Sistema de Acabados, así como sus características , se describen en el apartado de la Memoria Constructiva epígrafe *2.5 SISTEMA DE ACABADOS*.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

El Sistema de Acondicionamiento Ambiental está formado por los Sistemas de Ventilación y las Instalaciones Térmicas (calefacción y refrigeración) proyectados.

La descripción de los Sistema de Ventilación, así como sus características , se describen en el apartado de Justificación del Cumplimiento CTE DB HS epígrafe *3.3,3 DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR*.

La descripción de las Instalaciones Térmicas , así como sus características , se describen en el apartado de Justificación del Cumplimiento CTE DB HE, epígrafe *3.5.2 DB-HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.*

SISTEMA DE SERVICIOS
Los servicios exteriores necesarios para las instalaciones proyectadas, son los siguientes:

- **Suministro de Electricidad**
  Se dispone de acometida eléctrica, según las especificaciones de la compañía suministradora y las OOMM correspondientes. La potencia suministrada será suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado. Las características de la instalación se detallan en el anexo correspondiente.

- **Suministro de Agua**
  Se dispone de acometida de agua potable para consumo humano, según las especificaciones reglamentarias y las OOMM correspondientes.

- **Evacuación de Aguas**
  La evacuación de aguas residuales se realizara a la red municipal de saneamiento. Se realizará según las especificaciones del servicio municipal y las OOMM correspondientes.

- **Recogida de Residuos**
  La evacuación residuos se realizara mediante: Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

- **Telecomunicaciones**
  Se proyecta acometida e Instalación de Telecomunicaciones según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

1.4 PRESTACIONES DEL LOCAL.

Prestaciones del Local en función de las exigencias básicas del CTE. (Seguridad y Habitabilidad), de la Funcionalidad y de las Limitaciones de Uso.

EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

DB-SE Seguridad Estructural

Exigencia: Asegurar que el local tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Descripción de las prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE:

No se actúa sobre los elementos estructurales del edificio.

DB-SI Seguridad en Caso de Incendio

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

EXIGENCIAS DE HABITABILIDAD

DB-HS Salubridad

Exigencia: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-HR Protección frente al ruido

Exigencia: Limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

DB-HE Ahorro de energía

Exigencia: Conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.

EXIGENCIAS DE FUNCIONALIDAD

Utilización

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

Accesibilidad

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

Acceso a los servicios

De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

LIMITACIONES DE USO

Limitaciones de uso del Local:

Las limitaciones de uso del local responderán, en general, a la adecuación de las prestaciones y previsiones proyectadas, en concordancia con usos compatibles y del funcionamiento adecuado de sus estructuras e instalaciones.

Limitaciones de uso de las dependencias:

El local solo podrá destinarse a los usos previstos proyectados. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto o documento técnico exigible, de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del local, ni sobrecargue las prestaciones iníciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitación de uso de las instalaciones:

Las instalaciones se han proyectado en cumplimiento de los DB del CTE, con las exigencias pedidas en cada caso de acuerdo con los valores estadísticos previsibles para su adecuado funcionamiento; por tanto, cualquier variación en los usos proyectados implicará, en su caso, el comprobar que los parámetros de utilización siguen siendo válidos para el nuevo uso que se pudiera establecer en cualquier establecimiento, si fuera de rango distinto al inicialmente proyectado.

1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución para la ejecución de la obra se estima en **6 meses**

1.6 PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de Ejecución Material, asciende a la cantidad de : **311.524,02 €.-**

PRESUPUESTO DE CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ……	311.524,02 €
GASTOS GENERALES y BENEFICIO INDUSTRIAL 19%.....	59.189,56 €
PRESUPUESTO DE CONTRATA ……	**370.713,58 €**

Asciende el PRESUPUESTO DE CONTRATA a la cantidad de: CERO EUROS. ***Trescientos setenta mil setecientos trece euros con cincuenta y ocho céntimos de euro.***

OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo estipulado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R. D. 1098/2001 se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada para el uso al que se destina, ya que el mismo comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su normal y correcto funcionamiento y contiene toda la documentación exigida en el art. 126 y siguientes del citado Reglamento.

1.7 SUPERFICIES.

Se detallan las superficies útiles de las dependencias proyectadas.

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES:

Planta Baja:	
Dependencia:	**Superficie Util**
Vestíbulo	11,18 m2
Sala de Usos múltiples	62,25 m2
Sala de Estancia y Relación social	78,90 m2
Sala de Actividades culturales	60,10 m2
Area de cocina terapéutica	18,84 m2
Despacho de administración	14,44 m2
Aseos y vestuario	25,16 m2
Almacén trastero	6,03 m2
Instalaciones calefacción - ACS	6,00 m2
Limpieza	4,42 m2
Sup. Util Total Planta Baja	**287,32 m2**

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO. (DB-SE-C)

No se actúa sobre la cimentación.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL. (DB-SE)

No se actúa sobre la estructura principal del edificio.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PROYECTADOS.

Los elementos constructivos proyectados se definen a continuación, indicado si pertenecen a la envolvente térmica del edificio.

La envolvente térmica del edificio, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

El comportamiento frente a las distintas exigencias del CTE (DB-SE, DB-HR, DB-HE1, DB-SU ,DB-HS1), de los distintos elementos constructivos pertenecientes a la envolvente, será el que se describe a continuación.

2.3.1 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

FACHADAS Y MEDIANERAS.

En la fachada del edificio existen elementos de paños ciegos de ladrillo cara vista que han de mantenerse en la configuración de la fachada del local acondicionado, ya que estos son elementos de fábrica de ladrillo cara vista que marcan el ritmo de los huecos en el edificio y que se deben respetar. Entre estos paños existen cierres de fábrica de ladrillo hueco doble que serán los futuros huecos del Centro de atención diurno. La entrada se encuentra en el soportal que da a la acera de Eskalantegi y se mantendrá esa zona para el acceso principal al local.

Resistencia al fuego

Fachadas Las fachadas serán al menos EI 60

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3, d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Medianeras No hay medianeras con otros edificios.

Acciones

La cuantificación de las mismas se define en el apartado de cumplimiento del CTE DB SE-AE. Las cargas horizontales debidas viento son las correspondientes a un entorno: IV: Zona urbana, industrial o forestal

Sismo

Los cerramientos, particiones, etc. se ajustan a lo establecido en el Art. 4.7.2 de la NCSR-2002 (R.D. 997/2002 de 27 septiembre), es decir, colocando enlaces con elementos estructurales secundarios intermedios:

Todos los paños, particiones, falsos techos y otros elementos singulares, como los paneles de fachada etc. se enlazarán correctamente a los elementos estructurales para evitar el desprendimiento de las piezas durante las sacudidas sísmicas.

Si ac/g > =0’16, irán colocados a los 3 m y/ o dividiendo la superficie para que resulte cada paño subdividido en áreas inferiores a 10 m2, cuando se exceden estas medidas.

Si 0,16> ac/g > 0,’08, los enlaces irán colocados a los 5 m y/o dividiendo la superficie para resulte cada paño subdividido en áreas inferiores a 20 m2, cuando se exceden estas medidas.

Las fuerzas horizontales sobre muros capuchinos se transmitirá con un mínimo de n = qd/Fd = 2 llaves por m2 de superficie bruta de muro, para Fd no inferior a ± 0’5 N/ud., colocando, al menos 2 uds en cada borde o jamba de hueco.

Seguridad de uso

Los antepechos en terrazas y ventanas se proyectan con elementos protegidos con altura no inferior a 1 m. con capacidad para resistir una carga horizontal no inferior a la definida en el DB SE-AE.

FACHADA	Fachada Cara vista	Envolvente	SI

Fachada: 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm e= 0,24 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,02 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,06 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	0,240
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,020
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025
	Espesor total (m) =	0,345
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,404
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	61

Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DEL REVESTIMIENTO EXTERIOR

El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA

Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

• cámara de aire sin ventilar;

• aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL

Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

• ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

• 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

FACHADA	Fachada Gres	Envolvente	SI

Fachada: Plaqueta o baldosa de gres e= 0,02 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,01 m. , Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] e= 0,11 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,02 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,015 m. , XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]] e= 0,08 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	Plaqueta o baldosa de gres	0,020
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,010
3	Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm]	0,110
4	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,020
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
6	XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	0,080
7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025
	Espesor total (m) =	0,280
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,317
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	51

Condiciones de la solución constructiva frente a la humedad DB HS1

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DEL REVESTIMIENTO EXTERIOR

El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA

Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

• cámara de aire sin ventilar;

• aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL

Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

• ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

• 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

2.3.2 CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

No se proyectan cerramientos en contacto con el terreno.

2.3.3 FORJADOS, ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL (ESV) Y TABIQUERIAS.

FORJADO	**Forjado inferior Aparcamiento**	**Envolvente**	SI

Suelo: Plaqueta o baldosa de gres e= 0,02 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,05 m. , XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]] e= 0,025 m. , Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita] e= 0,04 m. , EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]] e= 0,10 m. , Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm e= 0,05 m. , FU Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm e= 0,35 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	Plaqueta o baldosa de gres	0,020
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,050
3	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	0,025
4	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,040
5	EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	0,100
6	Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	0,050
7	FU Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350
	Espesor total (m) =	0,645
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,237
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	57

ESV	**Tabique Aislado Cuarto Rite**	**Envolvente**	NO

Separación Vertical: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m. , Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm e= 0,01 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,070
4	Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,010
5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,070
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
	Espesor total (m) =	0,222
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,202
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	69

ESV	Tabique separador otros locales	Envolvente	NO

Separación Vertical: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m. , Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm e= 0,01 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,018 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,070
4	Cámara de aire sin ventilar vertical 1 cm	0,010
5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,070
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,018
	Espesor total (m) =	0,222
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,202
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	69

TABIQUERÍA	Tabique Yeso aislado 120	Envolvente	NO

Tabiquería: Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,07 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m.

CAPA	MATERIAL	e (m)
1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025
2	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,070
3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,025
	Espesor total (m) =	0,120
Limitación demanda energética DB HE1	Transmitancia Um W/m2 K =	0,407
Protección frente al Ruido DB HR	RA,tr(dBA)	52

2.3.4 HUECOS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

HUECO	Hueco ventanal					Envolvente	SI
Ventana no practicable 6-15-4.4 mm, vidrio doble / Stadip, marco Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm permeabilidad al aire clase C3							
Carpinteria	sencilla no practicable	%M/H	20	Factor solar vidrio g	0,68	Transmitancia Marco UHM (W/m2k)	1,40
Marco	marco Metálico con rotura de puente térmico mayor de 12 mm			Absortividad marco α	0,70	Transmitancia Vidrio UHv (W/m2k)	1,10
C3				RA,tr Hueco (dBA)	30	Transmitancia Hueco UH (W/m2k)	1,16

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico.

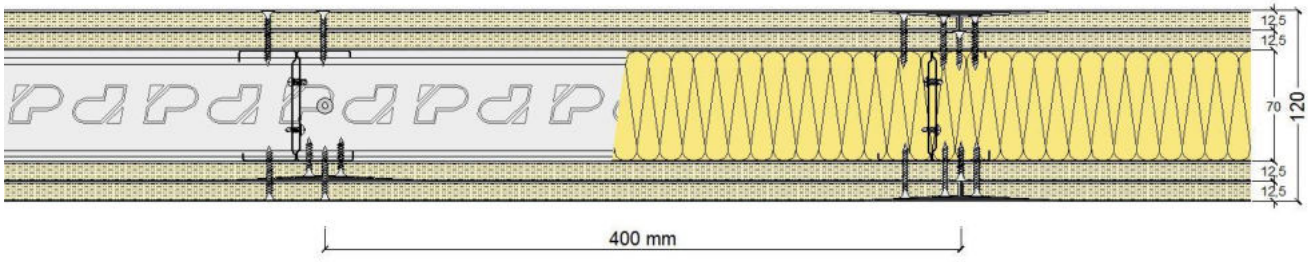
Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de propagación interior, DB-SI-3 evacuación, DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos y el DB-HR de protección acústica.

CARPINTERÍA INTERIOR.
Puertas interiores de paso, con hoja lisa, lacada en tono claro a definir por la D.O., de 35mm. de espesor, cerco y tapajuntas del mismo material y acabado. Herrajes y manilla de acero inoxidable disponiendo de condena en aseos y vestuarios.

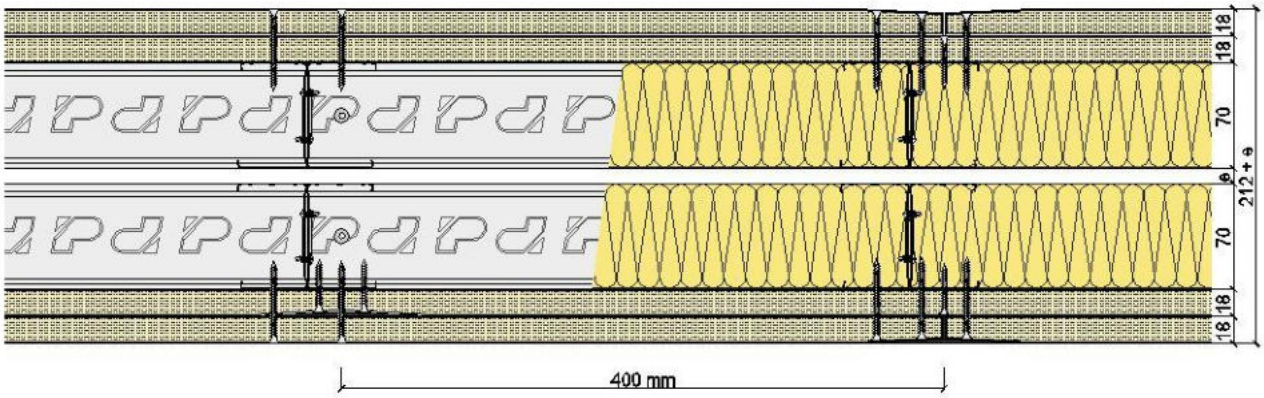
Para las puertas correderas se empleará una subestructura de acero galvanizado de forma que la puerta discurra de forma interior a la partición interior, modelo para tabique autoportante de yeso, con el mismo acabado que el resto de puertas.

ALBAÑILERÍA.
Se proyectan dos tipos de particiones interiores, que se realizarán mediante los siguientes elementos

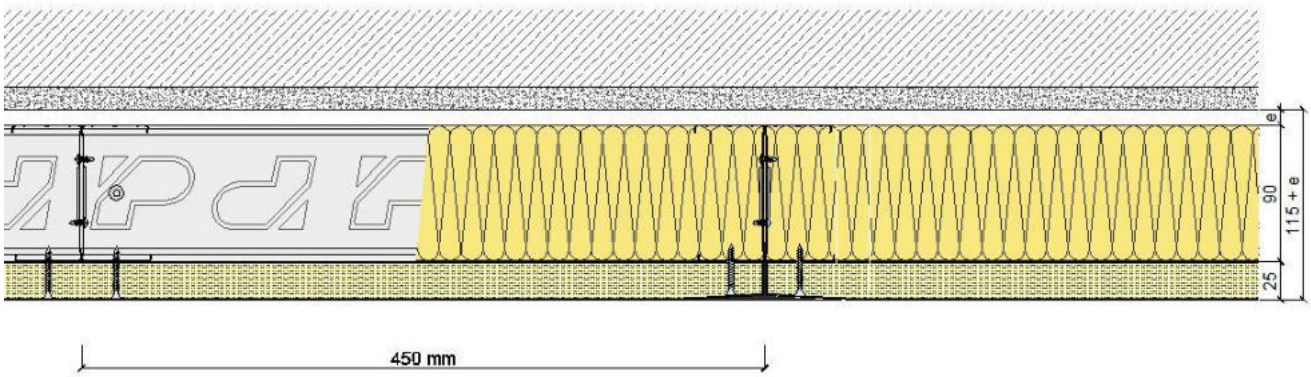
- particiones interiores proyectadas mediante tabique autoportante de 120 mm de espesor total, sobre banda acústica, formado por estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70mm, separación horizontal de 400 mm., al que se atornillan dos placas de yeso laminado de 12.5 mm de espesor a cada cara, que serán de tipo estándar e impregnada si limitan con cuartos húmedos; entre montantes dispone de aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 70 mm.



- particiones que delimitan locales de riesgo especial acústico (con cuarto de instalaciones), formadas por tabique múltiple de 212mm de espesor total, sobre banda acústica, formado por una estructura doble de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70mm de anchura cada una, separación horizontal de 400 mm.,, a la que se atornillan cuatro placas en total, dos placas tipo Standard en cada cara, de 18 mm de espesor cada placa; con doble aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm + 65 mm, en el alma de cada perfil.

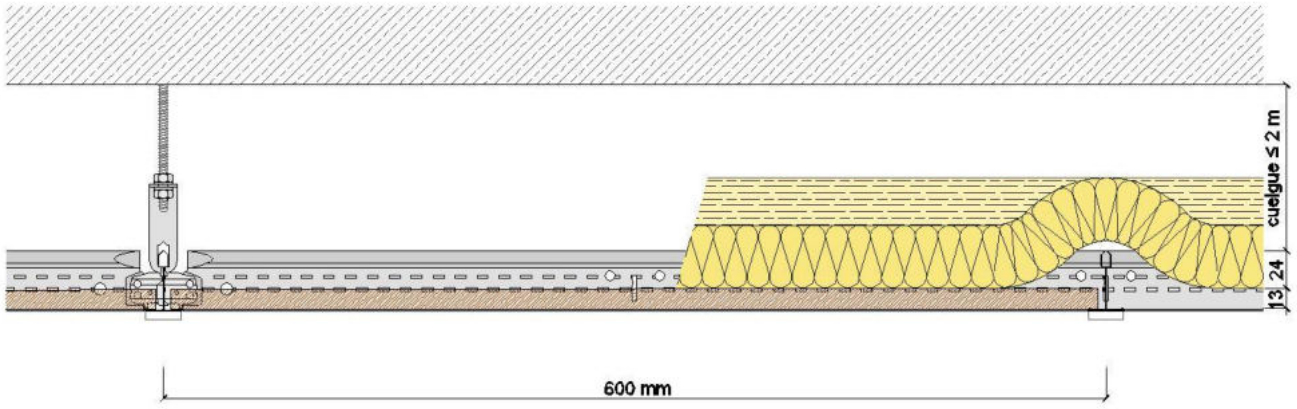


- Particiones con espacios colindantes de zonas comunes del edificio o locales colindantes de otros usos, formados, por tabique autoportante en trasdosado de 115mm. de espesor total, más una separación de 10 mm. con la partición existente, sobre banda acústica, formado por estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90mm, al que se atornilla una placa de yeso laminado de 25 mm de espesor a la cara vista, que será de tipo estándar e impregnada si limitan con cuartos húmedos; entre montantes separados 450 mm., dispone de aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 90 mm.



TECHOS

- Los techos de separación con zonas residenciales estarán formados por el elemento base existente de forjado unidireccional al que se le adosará una manta de lana mineral de 80 mm., para a continuación descolgar el falso techo formado por la estructura de acero galvanizado primaria y secundaria, y dos capas de 40 mm. de lana de roca solapando cortes, con terminación vista de paneles de fibra de madera natural de 25 mm. en formato 120 x 60 cm. y 60 x 60 cm. con perfilería oculta.



2.5 SISTEMAS DE ACABADOS.

Todos los acabados cumplirán, en su caso, con las exigencias que se señalan en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares.
Las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad son los siguientes:

EXTERIORES	Descripción
Fachada	Ladrillo cara vista
Fachada	Aplacado de gres

SUELOS	Descripción
Suelos interiores	Solados de gres porcelánico

PAREDES	Descripción
C. baño y aseos	Alicatado de azulejo cerámico de suelo a techo
Espacio común Aseos	Placas de yeso laminado con acabado de pintura lisa
Interior fachadas	Alicatado de azulejo cerámico / Placas de yeso laminado con acabado de pintura lisa
Tabiquerias interiores	Placas de yeso laminado con acabado de pintura lisa
Cocinas	Frente de cocina sobre encimera en azulejo cerámico
Cocinas	Placas de yeso laminado con acabado de pintura lisa

TECHOS	Descripción
C. baño y aseos	Falso techo de placas registrables 60x60 cm.
Resto local	Falso techo de placas registrables de fibras de madera en 120 x 60 cm. y 60 x 60 cm. y perímetro de placa yeso lisa.

SOLADOS

Se prevé la colocación de solado de pavimento porcelánico en formato alargado a imitación de madera clara en todas las salas del Centro, dejando las zonas de aseos y vestuario u cuartos de servicios con un formato diferente en color. El grado de resbaladicidad del pavimento porcelánico será 1. Los cuartos húmedos llevarán un solado de gres porcelánico pulido con grado de resbaladicidad 2, de acuerdo con el CTE. En los accesos al local se instalarán unas áreas de felpudo de aluminio y vinilo que hacen de elemento de transición entre interior y exterior.

REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

En los cuartos de aseos y vestuarios, se realizarán alicatados en gres de suelo a techo.
Se colocarán falsos techos modulares de fibras de madera con perfilería semivista y registrables, que permitan recibir los downlight de iluminación y alojar en el espacio de las cámaras correspondientes las diferentes conducciones, eléctricas, fontanería, saneamiento, climatización, etc., manteniéndose una zona perimetral de escayola lisa, de espesor variable adaptándose a las diversas singularidades del techo, creando un resalto perimetral.

Se colocarán paneles tipo sándwich para aislamiento acústico forrando la máquina de aerotermia exterior situada en el falso techo junto al acceso principal, que permita atenuar el ruido que produzcan en su funcionamiento. No obstante, se realizará un bastidor de sujeción en el falso techo como soporte para la maquinaria, que se independizará del mismo mediante uniones elásticas de amortiguación.

Los paramentos enlucidos se acabarán con un revestimiento vinílico lavable tipo Vescom o equivalente.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

El objeto de este epígrafe es el de definir los distintos sistemas de acondicionamiento y de las instalaciones proyectadas, cuyos datos de partida son las obras a realizar definidas en la Memoria, los Planos y demás documentos técnicos, con objeto de cumplir con los objetivos del CTE, en concordancia con las prestaciones exigibles a cada uno de ellos, e indicar las base de cálculo en las que se fundamentan las soluciones adoptadas.

Datos de partida generales para todas las instalaciones Uso principal del edificio: Centro social de asistencia, no hospitalario, residencia temporal.
Para efectos del cumplimiento del DB SI se tomará como uso asimilable el de Residencial Público.

2.6.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Datos de partida
Altura de evacuación descendente (m.) A nivel
Altura de evacuación ascendente (m.) A nivel

Objetivo
El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.
Prestaciones
Se limita el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.
Se limita el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.
El edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
Se facilita la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.
Bases de cálculo
El dimensionamiento y diseño de los medios de evacuación así como las instalaciones de prevención de incendios se realizan de acuerdo con lo especificado en el DB SI, que garantizan el cumplimento del objetivo y las prestaciones definidas para la protección contra incendios.

2.6.2 PROTECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN.

Se instalarán sistemas anti intrusión de protección por detección de presencia y comunicación a central.

2.6.3 PARARRAYOS.

No es de aplicación.

2.6.4 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

La instalación de electricidad y alumbrado se define el epígrafe *4,1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT* y en el Anexo de cálculo correspondiente.

2.6.5 INSTALACIÓN DE TRANSPORTE.

NO se proyectan.

2.6.6 FONTANERÍA.

Datos de partida
Nº de locales : 1 Superficie : 287 m2. Instalación de baño con ducha, aseo, vestuario con ducha y cocina completa.

Objetivo

Cumplir con el DB HS 4 Suministro de agua, dotando a los equipos de producción de agua caliente de sistemas de acumulación y a los puntos terminales de utilización de unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Prestaciones

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

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la red se realiza de conformidad con lo dispuesto en los puntos 3 y 4 del DB HS4.

2.6.7 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

Datos de partida

Red de evacuación de aguas residuales municipal existente.

Independencia entre red de pluviales y red de aguas residuales.

Objetivo

Cumplimiento del DB HS 5 disponiendo los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Prestaciones

El edificio dispone de redes independientes para la evacuación de las aguas residuales y pluviales. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la red se realiza de conformidad con lo dispuesto en los puntos 3 y 4 del DB HS5.

2.6.8 VENTILACIÓN.

Para locales de cualquier tipo distinto a viviendas, garajes y trasteros, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Se calcula el sistema de ventilación según RITE en capítulo aparte.

2.6.9 TELECOMUNICACIONES.

Existe acometida e Instalación de Telecomunicaciones según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Objetivo

Cumplir con el Real Decreto-ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011 , de 11 de marzo,(Reglamento regulador) de éstas en el interior de los edificios.)

Prestaciones

El edificio dispone de las instalaciones y elementos necesarios para garantizar las telecomunicaciones de acuerdo a lo estipulado en la normativa vigente.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de le la instalación, así como de sus elementos constitutivos estará de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

2.6.10 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Datos de partida

Instalaciones térmicas proyectadas según el Artículo 2. del RITE

X	ACS
	CALEFACCIÓN
	CALEFACCIÓN + ACS
X	CALEFACCIÓN + REFRIGERACIÓN
	REFRIGERACIÓN
	VENTILACIÓN

Objetivo

Cumplir las exigencias del DB HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas, dotando al edificio de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

El cálculo de las instalaciones térmicas proyectadas se realiza de acuerdo al RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.)

2.6.11 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES.

(No se proyectan)

2.6.12 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Por las características de la obra proyectada, NO ES DE APLICACIÓN , el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

2.7 EQUIPAMIENTOS.

Los equipamientos que se proyectan son los siguientes:

DEFINICIÓN DE BAÑOS Y ASEOS

Unidades destinadas a aseo público y del personal compuestas de:

Se instalarán 2 unidades de cabina de aseo adaptada accesible, ambas con inodoro y lavabo, una de ellas con ducha.
Se instalará un lavabo en la zona común de distribución de aseos.
Así mismo, en el vestuario para el personal del Centro se instalará un lavabo, una ducha y taquillas.

Todos los aparatos provistos con llaves generales de corte en la entrada a cada local húmedo y en los latiguillos de entronque con cada uno de los grifos individuales; los rociadores de ducha estará provistos de dispositivos anti retorno.

Los diámetros de los tubos se ajustarán a lo establecido en el Apartado 4 del DB HS4. Y los desagües en conformidad con el Apartado 3.3.1.5 del DB HS5, conexionados a botes sifónicos (excepto el inodoro que llevará descarga directa a la bajante), con los diámetros fijados en el Apartado 4 del citado DB HS-5 .

Los paramentos irán alicatados de suelo a techo, con juntas estancas, sin fisuras ni resquicios que permitan el paso del agua o de insectos.

DEFINICIÓN DE COCINAS

Unidades destinadas a la elaboración de alimentos, su custodia y limpieza de utensilios, constituida por los siguientes elementos:
Cocina con horno, horno microondas, fregadero, lavavajillas y frigorífico.

Las características de entronques con las redes de suministro de agua y de evacuación de las mismas se hará de acuerdo con el DB HS4 y HS5

Contará con espacios de reserva para deshechos, según DB HS2.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

3.1 DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Por las características de las obras proyectadas, no es de aplicación el DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
Justificación: No se actúa sobre ningún elemento estructural.

3.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
Uso principal del Establecimiento: Centro social de asistencia, no hospitalario, residencia temporal diurna.

Para la justificación del Documento Básico DB SI, el uso aplicable al establecimiento con actividad de Centro de Atención social diurno para personas mayores se realiza por similitud de uso con el de un Centro de Día, que si está especificado en el DB SI. Aunque existen diferencias entre ambos tipos de centros a nivel de regulación normativa, las actividades desarrolladas, los espacios disponibles y su uso, los tipos de estancias y de reunión, densidad de ocupación, coinciden en muchos aspectos, siendo similares y lo más asimilable en cuanto a uso, a los efectos del cumplimiento del CTE.

Según se expone en el **CTE, DB SI, III Criterios generales de aplicación.**
En el apartado 3, Comentarios del Ministerio de Fomento (versión 22 diciembre 2022)

- Uso aplicable a un centro de día para personas mayores.
"Un centro de día para personas mayores debe asimilarse, en general, al uso Residencial Público, excepto cuando el grado de dependencia de los ocupantes en caso de incendio sea tan alto y generalizado que haga aconsejable asimilarlo a uso Hospitalario."

En el Centro Diurno de Atención social para personas mayores quedan excluidos los usuarios de medio y alto grado de dependencia física o psíquica, por lo que se estima que se puede aceptar como uso aplicable más asimilable el de **Residencial Público**.

3.2.1 DB SI-1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

3.2.1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

La división en sectores de incendio se establece según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1
Uso previsto del establecimiento: **Residencial Público integrado en edificio de uso Residencial vivienda.**

Condiciones:

En general *- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m2 y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.*

Residencial Público - *La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m2.*

Por tanto, el establecimiento no debe definirse como un sector de incendio diferenciado del resto del edificio en el que está integrado, de uso principal Residencial vivienda, y tener el establecimiento una superficie construida menor de 500 m2.

3.2.1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

En las puertas resistentes al fuego No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL USO RESIDENCIAL PUBLICO							
Zona	Uso del local o establecimiento	Volumen del local m3	Local de riesgo especial	Vestíbulo de Independ.	Resistencia al fuego del local		
					Estructura(1)	paredes y techos	Puertas
Trastero	almacén de mobiliario, de vestuario, etc	15	NO	NO	-	-	-

El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.

El máximo recorrido hasta una salida del local será ≤ 25 m. Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

El máximo recorrido hasta una salida desde el punto más desfavorable es de 19 m. ≤ 25 m

3.2.1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE LAS INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

3.2.1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y MOBILIARIO.

Situación del elemento	Techos y paredes	Suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2

* Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

3.2.2 DB SI-2 PROPAGACIÓN EXTERIOR .

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Riesgo de propagación exterior horizontal del incendio

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

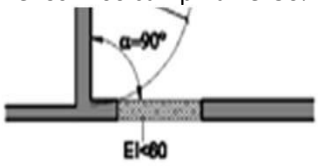


Figura 1.4. Fachadas a 90°

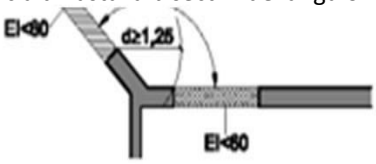


Figura 1.5. Fachadas a 135°

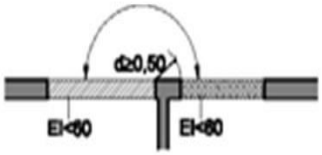


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Distancia entre huecos						
Fachadas distancia horizontal (m) mínima						
α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3	2,75	2,5	2	1,25	0,5
Proyectado (m)	**No hay fachadas. paralelas ni en ángulo <180**					**2,00**

Riesgo de propagación vertical del incendio por fachada

Proyectado (m)	Distancia en vertical a voladizo	1.5 m.

Clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada

Altura máxima de Fachada del local **5,0** m.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada

D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

3.2.3 DB-SI-3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

3.2.3.1 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN, Nº DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.
Aunque la ocupación real prevista es de 5 asistentes – técnicos, y entre 8 a 15 usuarios, con un total máximo de 20 personas, el cálculo se realiza para el número máximo de ocupación según los ratios de cada zona y uso.

USO RESIDENCIAL PÚBLICO

OCUPACIÓN USO ASIMILADO : RESIDENCIAL PUBLICO				
Zona	Uso	Ratio medio mínimo estimado	S. Útil Zona m2	Ocupación
Centro atención diurna	Estancia temporal - social	4 m2/ p	230	**58**
			OCUPACION TOTAL USO	**58**

3.2.3.2 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Nº DE SALIDAS DEL EDIFICIO

USO	Criterio norma		Nº Mínimo de Salidas del Edificio por uso según Norma
	Por Nº Máximo de Salidas de Planta	Por Ocupación Planta de salida (personas)	
Residencial Público		1	1
		Nº MÍNIMO DE SALIDAS DEL EDIFICIO	1
		Nº DE SALIDAS DEL EDIFICIO PROYECTADAS	1

ESCALERAS A EFECTO DE EVACUACIÓN.
No hay escaleras.

3.2.3.3 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO, ZONAS DE REFUGIO.

NO son necesarias medidas especiales para la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio, ya que no se superan las condiciones del punto 9 del DB SI 3.

3.2.3.4 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

Cumplirán con lo estipulado DB-SI3 punto 6 y en particular:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

No es necesaria la apertura en el sentido de la evacuación

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm.

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018.

3.2.3.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

DIMENSIONES

La dimensión en función de la distancia de observación d será la siguiente:

distancia de observación	Dimensiones de la señales
d ≤ 10 m	210 x 210 mm
10 < d ≤ 20m	420 x 420 mm
20 < d ≤ 30m	594 x 594 mm

3.2.3.6 PROTECCIÓN FRENTE AL HUMO DEL INCENDIO.

VENTILACIÓN ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS Y VESTIBULOS DE INDEPENDENCIA.
(NO se proyectan)

3.2.4 DB SI-4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Zona	Extintor portátil 21A-113B	Extintor móvil Polvo/CO2	BIE (25 mm)	Columna Seca	Hidrantes Exteriores	Sistema Alarma Manual	Sistema Detección y Alarma	Inst. Autom. Extinción	Ascensor Emerg.
Vestíbulo acceso ppal.	1								
Cocina terapéutica	1								
Cuarto instalación térmica	1								
Sala Actividades culturales	1								
Total Uds	4								

Los elementos que componen la instalación de protección contra incendios, así como la señalización de los medios manuales de protección, cumplirán en su totalidad con lo estipulado, para cada uno de ellos, en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).

EXTINTORES DE INCENDIO 4 Uds.

Recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación	**15**	**m**
Altura máxima parte superior extintor respecto al suelo	**entre 80-120**	**cm**

Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

3.2.5 DB SI-5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

Altura máxima de evacuación descendente: **No hay evacuación descendente a efectos del DB SI.**

La aproximación y el entorno del edificio **NO** forman parte del proyecto

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO A LOS EDIFICIOS

Las condiciones de la Sección SI 5 son de obligada aplicación únicamente a aquellos elementos del entorno del edificio que formen parte de la de edificación proyectada, con independencia de que este esté ubicado en un ámbito urbano consolidado o no, como se expone en el apartado II Ámbito de aplicación de la introducción del DB SI.

ACCESIBILIDAD POR FACHADAS

No hay altura de evacuación descendente, por lo tanto NO son necesarias medidas específicas de Accesibildad por fachada del local, según el art. 1.2 y art 2 del DB-SI-5.

3.2.6 DB SI-6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA .

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.
La resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en el edificio, se ha indicado en el apartado correspondiente al DB SI 1.

Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales					
Uso del sector de incendio considerado(1)		**Planta sótano**	**Planta sobre rasante altura evacuación**		
			≤15m	**≤28 m**	**>28 m**
●	Residencial vivienda - Residencial público	-		**R90**	

(1)La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.
(3) R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm2 tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

Determinación de la resistencia al fuego
La determinación de la resistencia al fuego de los elementos se establece de la siguiente forma:

X	a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego
	b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
	c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de Octubre

3.3 DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

3.3.1 DB-SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS **CUMPLE**

Zonas interiores secas

	Tipo suelo	Resistencia Resbalamiento Rd
Superficies con pendiente menor que el 6%	1	15 < Rd ≤35
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2	35< Rd ≤45

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.

	Tipo suelo	Resistencia Resbalamiento Rd
Superficies con pendiente menor que el 6%	2	35< Rd ≤45
Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3	35< Rd ≤45
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas	3	35< Rd ≤45

2.- DISCONTINUIDADES DEL PAVIMENTO **CUMPLE**

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) 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.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes. a) en zonas de uso restringido.

b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.

c) en los accesos y en las salidas de los edificios.

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3.- DESNIVELES **CUMPLE**

No hay desniveles

4.- ESCALERAS Y RAMPAS

No se proyectan escaleras ni rampas

5.- LIMPIEZA DE LOS CRISTALES EXTERIORES

No es de aplicación, porque no se proyecta uso Residencial Vivienda

3.3.2 DB-SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

1.- IMPACTO **CUMPLE**

Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

3. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

4. Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Impacto con elementos frágiles

1. Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto :

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

3. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2.- ATRAPAMIENTO **CUMPLE**

1. Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

3.3.3 DB-SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

APRISIONAMIENTO **CUMPLE**

1. Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2. En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.3.4 DB-SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN **CUMPLE**

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo.
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA **CUMPLE**

Dotación

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DBSI
c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
g) Las señales de seguridad;
h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias
Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
b) 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 siguientes puntos:
- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa. - en cualquier otro cambio de nivel.
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. 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:
a) 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.
b) 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.
c) 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.
d) 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.
e) 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.

Iluminación de las señales de seguridad
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 de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:
a) 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
b) 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
c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
d) 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.

3.3.5 DB-SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

No se proyectan zonas para más de 3000 personas.

3.3.6 DB-SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO AHOGAMIENTO.

1.- PISCINAS **NO es de aplicación**

2.- POZOS Y DEPÓSITOS **No se proyectan**

3.3.7 DB-SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Tipo de Aparcamiento: No se proyecta uso aparcamiento

3.3.8 DB-SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

No es de aplicación.

3.3.9 DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del 3.3.9 DB-SUA 9 ACCESIBILIDAD.

3.3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

TIPO DE EDIFICIO
Usos: Residencial público.
Nº Plantas a salvar desde la entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula: **0**

USO DISTINTO A RESIDENCIAL VIVIENDA.

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES **CUMPLE**

Accesibilidad en el exterior del edificio
El acceso al local se realiza al mismo nivel del pavimento exterior y no se producen cambios de nivel en el interior del local.

1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES, USOS DISTINTO A RESIDENCIAL VIVIENDA **CUMPLE**

Mobiliario fijo
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos
En todo el local y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y demás mecanismos serán accesibles.

3.3.9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

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

Características

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

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

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

4 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4 CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

3.4.1 DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

DATOS PREVIOS

Presencia agua	**BAJA**
Coeficiente de permeabilidad del terreno Ks (cm/s)	**5,00E-02**
Grado de impermeabilidad Muros	≤1
Grado de impermeabilidad Suelos	≤2
Grado de impermeabilidad Fachadas	≤5

FACHADAS Y MEDIANERAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR.

Fachada / Medianera	**Fachada Cara vista**
Fachada: 1 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm e= 0,24 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,02 m. , MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] e= 0,06 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m.	
Revestimiento	CON REVESTIMIENTO EXTERIOR
Opción	OPCIÓN 4
Condiciones de la solución constructiva	**R2 + B1 + C1**

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DEL REVESTIMIENTO EXTERIOR

El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA

Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

• cámara de aire sin ventilar;

• aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL

Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

• ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

• 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Fachada / Medianera	Fachada Gres
Fachada: Plaqueta o baldosa de gres e= 0,02 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,01 m. , Tabicón de LH triple [100 mm < E < 110 mm] e= 0,11 m. , Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250 e= 0,02 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,015 m. , XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]] e= 0,08 m. , Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 e= 0,025 m.	
Revestimiento	CON REVESTIMIENTO EXTERIOR
Opción	OPCIÓN 4
Condiciones de la solución constructiva	**R2 + B1 + C1**

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DEL REVESTIMIENTO EXTERIOR
El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas.

RESISTENCIA A LA FILTRACIÓN DE LA BARRERA CONTRA LA PENETRACIÓN DE AGUA
Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
• cámara de aire sin ventilar;
• aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

COMPOSICIÓN DE LA HOJA PRINCIPAL
Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
• ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
• 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Condiciones de los puntos singulares de las Fachadas y Medianeras en contacto con el ambiente exterior
Se cumplirán las especificaciones que se indican en el punto 2.3.3 del DB HS1 en lo referente a:

• Juntas de dilatación
• Arranque de la fachada desde la cimentación •
Encuentros de la fachada con los forjados
• Encuentros de la fachada con los pilares
• Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles •
Encuentro de la fachada con la carpintería
• Antepechos y remates superiores de las fachadas •
Anclajes a la fachada
• Aleros y cornisas

CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD.

3.4.2 DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Tipo de recogida de los residuos del edificio : **Recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.**

Según el art. 2,1 Cada edificio debe disponer como mínimo de un almacén de contenedores de edificio para las fracciones de los residuos que tengan recogida puerta a puerta, y, para las fracciones que tengan recogida centralizada con contenedores de calle de superficie, debe disponer de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de estas fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

OCUPACIÓN USOS DISTINTOS RESIDENCIAL VIVIENDA

Uso	Ocupación
Residencial Público	**20**
Total Ocupación	**20**

Fracción	período de	Gf	CONTENEDOR	Cf	Mf	Ff

	recogida (días) Tf		(litros)			
Papel / cartón	1	1,55	600	0,0033	1	0,039
Envases ligeros	1	8,41	600	0,0033	1	0,060
Materia orgánica	1	1,50	600	0,0033	1	0,005
Vidrio	1	0,48	600	0,0033	1	0,012
Varios	1	1,50	600	0,0033	4	0,038

3.4.2.1 ALMACÉN DE CONTENEDORES.

NO es necesario almacén de contenedores, ya que el edificio tiene recogida centralizada con contenedores de calle en superficie.

3.4.2.2 ESPACIO DE RESERVA.

El edificio dispondrá de un espacio de reserva en el que pueda construirse un almacén de contenedores cuando alguna de las fracciones pase a tener recogida puerta a puerta.

SUPERFICIE ÚTIL DEL ESPACIO DE RESERVA S=P(∑Ff*Mf)	
Superficie según norma (m2)	Superficie proyectada (m2)
5,36	6,00

El espacio de reserva estará ubicado en : En el interior del local de servicio

CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD.

3.4.3 DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Por las características de las obras proyectadas, no es de aplicación el DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Justificación: Según el apartado 2 del punto 1 del Ambito de Aplicación del DB HS3, para locales de cualquier otro tipo (distinto al Residencial Vivienda) se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La justificación del RITE se realiza en el DB HE2.

CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

3.4.4 DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA.

3.4.4.1 CÁLCULO DEL CAUDAL MEDIO.

Para el cálculo del caudal medio se utiliza el método de coincidencias de uso y simultaneidad estadística.

Suministros		Tipo 1				Tipo 2				Tipo 3				Tipo 4				Tipo 5			
Denominación																					
Nº Tipos iguales N		1																			
Coef simult. Tipos Ke		1,00																			
Uso	Aparato	Nº Aparat.	Caudal l/s			Nº Aparat.	Caudal l/s			Nº Aparat.	Caudal l/s			Nº Aparat.	Caudal l/s			Nº Aparat.	Caudal l/s		
			Fría	ACS	Uds		Fría	ACS	Uds		Fría	ACS	Uds		Fría	ACS	Uds		Fría	ACS	Uds
PV	C. baño (cisterna)																				
PV	Aseo (cisterna)																				
PV	C. baño (fluxor)																				
PV	Aseo (fluxor)																				
PV	Lavamanos	1	0,05	0,03	0,47																
PB	Lavabo	4	0,40	0,26	3,76																
PV	Ducha	2	0,20	0,10	1,88																
PV	Bañera L > 1'40 m																				
PV	Bañera L < 1'40 m																				
PV	Bidé																				
PB	Inodoro cisterna	2	0,30		4,70																
PV	Inodoro fluxor																				
PB	Urinario temporiz.																				
PB	Urinario cisterna																				
PV	Fregador	1	0,20	0,10	1,41																
PB	Fregador Inds.																				
PV	Lavavajillas	1	0,15	0,10	1,41																
PB	Lavavajillas ind.																				
PB	Vertedero	1	0,20		3,76																
PV	Lavadero (pila)																				
PV	Lavadora	1	0,20	0,15	1,41																
PV	Grifo aislado																				
Totales		13	1,70	0,74	20,21																
Coef. Kv=1/√(n-1)			0,29																		
T. caudal Tipo			0,49	0,21	5,83																

Qi (l/s)																			
T. Caudal ∑Tipos, Qt (l/s)	0,49	0,21	5,83																

CAUDALES TOTALES DEL EDIFICO	Fría	ACS	Total Qc (l/s)
CAUDAL TOTAL DE SIMULTANEIDAD DE AGUA DEL EDIFICIO (l/s)	**0,49**	**0,21**	**0,70**
CAUDAL TOTAL DE SIMULTANEIDAD DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO (l/s)	**5,83**		

3.4.4.2 TIPO DE INSTALACIÓN.

La instalación proyectada es una red con **CONTADORES AISLADOS.**

3.4.4.3 RED DE AGUA FRÍA.

ACOMETIDA

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general. c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Caudal necesario	**0,70**	l/s.	Velocidad de suministro =	**2**	m/s.	Tipo de tubería :	**Multicapa**			
La sección de la tubería no será inferior a	S ≥	3,52	cm2,	con un diámetro: D ≥	**25**	mm.				

LLAVE DE CORTE GENERAL

Estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

ARMARIO O ARQUETA DE CONTADOR GENERAL

Dispondrá de llave de corte, filtro de tipo Y, contador, llave, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.

TUBO DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

Debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

En el distribuidor principal se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

Irán alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior se instalaran dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

CONTADORES DIVISIONARIOS O AISLADOS

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador. Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

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

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

c) ramales de enlace

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

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Las instalaciones de ACS cumplirán las condiciones de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución estará dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno cumplirá con las estipulaciones del punto 3.2.2.1 del DB HS 4.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas

Regulación y control

Se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

SEÑALIZACIÓN

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD

3.4.5 DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

3.4.5.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN.

DIMENSIONADO RED DE EVACUCIÓN AGUAS RESIDUALES

Caudal total de simultaneidad de evacuación del edificio **5,83** l/s

DERIVACIONES INDIVIDUALES

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe Ud		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

RAMALES COLECTORES ENTRE APARATOS SANITARIOS Y BAJANTE.

Se utilizará la tabla 4.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Como el edificio tiene menos de 7 plantas basta con sistema de ventilación primario.

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de Uds

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

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.

i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Si los ramales de desagüe son > 5 m. se habrá de colocar sistema de ventilación terciaria.

Diámetros de las ventilaciones: de acuerdo con las Tablas 4.10, 4.11 y 4.12 del DB HS-4.

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

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

Mediante la utilización de la Tabla 4.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de

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

DIMENSIONADA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso de elementos filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que conecta.

El nº mínimo de sumideros que deben disponerse en función de la superficie proyectada horizontalmente se obtendrá de

la tabla 4,6

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Tabla 4.6 Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta proyectada horizontalmente	**Nº de sumideros**
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
s > 500	1 cada 150 m2

CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0,5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendientey de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

3.5.1 DB HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN.

Por las características de las obras proyectadas, no es de aplicación el DB HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN Justificación:

No es de aplicación el DB HS6,. En el municipio donde se ubica el proyecto, el nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los locales habitables es inferior a 300 Bq/m3.

DATOS PREVIOS

Provincia	GUIPÚZCOA
Municipio	Pasaia
Zona	- Promedio anual de concentración de radón <= 300 Bq/m3

3.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Las soluciones adoptadas respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en el DB HR. La justificación se realiza mediante la OPCIÓN SIMPLIFICADA.

Objeto

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características proyectadas, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:
a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Método de cálculo de aislamiento acústico

Para cada uno de los elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecido en el apartado 2.1. .La opción simplificada es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor.

La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Para satisfacer la justificación documental, se cumplimentan las fichas justificativas K1 y K4 del Anejo K.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

DATOS PREVIOS

Uso del edificio	Cultural		Ruido exterior dominante	NORMAL
Zona donde se ubica el edificio			Índice ruido día Ld(dBA)	D2m,nT,Atr
Zona de uso residencial,sanitario,docente cultural			60	**30**
Tipo de Edificio				
Las uds de uso están separadas del resto del edificio solo por ESV compartiendo estructura horizontal.				
Justificación de aislamiento acústico.	Ruido Aéreo Exterior	Ruido Aéreo Interior	Ruido Impacto	Ruido de otros edificios (medianeras)
	SI	**SI**	**SI**	**NO**

K.1 FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA ÓPCION SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

TABIQUERIA.(apartado 3.1.2.3.3)					
Tipo	Características de proyecto			exigidas
Entramado autoportante 120/400 (70-35H) 4N MW	m (Kg/m2) =	**44**	≥	25
	RA (dBA) =	**52**	≥	43

ESV ENTRE RECINTO DE UNA UNIDAD DE USO Y CUALQUIER OTRO DEL EDIFICIO (apartado 3.1.2.3.4)						
Elemento constructivo		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	2 hojas de entramado autoportante 115/450 (90-45H) 1MAGNA MW	m (Kg/m2) =	**65**	≥	44
			RA (dBA) =	**69**	≥	58
	Trasdosado		ΔRA (dBA) =		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		RA (dBA) =		≥	
	Ventana					
	Cerramiento		RA (dBA) =	**69**	≥	
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Fachada Cara vista		2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante	m HP (Kg/m2) =	**284**	≥	130
			RA HP(dBA) =	**49**	≥	
Fachada Gres		2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante	m HP (Kg/m2) =	**160**	≥	130
			RA HP(dBA) =	**42**	≥	

ESV ENTRE RECINTO PROTEGIDO O HABITABLE Y UN RECINTO DE INSTALACIONES O ACTIVIDAD (apartado 3.1.2.3.4)						
Elemento constructivo		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	2 hojas de entramado autoportante 212/400 (70-45h-e-70-45h)4N-2MW	m (Kg/m2) =	**65**	≥	60
			RA (dBA) =	**69**	≥	68
	Trasdosado		ΔRA (dBA) =		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		RA (dBA) =		≥	
	Ventana					
	Cerramiento		RA (dBA) =	**69**	≥	
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales						
Fachada		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Fachada Cara vista		2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante	m HP (Kg/m2) =	**284**	≥	130
			RA HP(dBA) =	**49**	≥	
Fachada Gres		2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante	m HP (Kg/m2) =	**160**	≥	130
			RA HP(dBA) =	**42**	≥	

ESH ENTRE RECINTO PROTEGIDO O HABITABLE Y GARAJE (apartado 3.1.2.3.5)

Elemento constructivo		Tipo	Características de proyecto			exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	ESH Garaje_Forjado inferior Aparcamiento	m (Kg/m2) =	**413**	≥	**400**
			RA (dBA) =	**57**	≥	**57**
	Suelo flotante	CM 50 mm + MW 12 mm	ΔRA (dBA) =	**5**	≥	**5**
			ΔLw (dBA) =	**27**	≥	**16**
	Techo suspendido	NO es necesario techo suspendido	ΔRA (dBA) =		≥	

FACHADAS (apartado 3.1.2.5)								
Solución	**Hueco ventanal_Sala Relación social_4,10 x 3,2_Sin persiana**							
Elementos constructivos	Tipo	Área (m2)		% Huecos	Características de proyecto			exigidas
Parte ciega	2 hojas NO Ventilada hoja Exterior pesada (fábrica u hormigón) hoja Interior entramado autoportante	100,04	=Sc	36%	RA,tr(dBA)	**51**	≥	45
Huecos	Hueco ventanal	36	=Sh		RA,tr(dBA)	**30**	≥	30

K.4 FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO SIMPLIFICADO DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Tratamiento absorbente uniforme del techo. RECINTO:	**Salas de estancia y actividades culturales**					
Techo acústico	Cámara 150 mm + PA panel aglomerado de fibras sintéticas					
Tipo de recinto	h Altura libre (m)	St Área del techo (m2)	αm,t Coef. de absorción acústica medio	Mínimo		Proy.
Aula / Sala de conferencias (hasta 350 m3) sin butacas tapizadas	3,2	60,1	αm,t = h•(0,23-0,12/√St) =	0,69	≤	0,90

Tratamiento absorbente uniforme del techo. RECINTO:	**Salas de usos múltiples**					
Techo acústico	Cámara 150 mm + PA panel aglomerado de fibras sintéticas					
Tipo de recinto	h Altura libre (m)	St Área del techo (m2)	αm,t Coef. de absorción acústica medio	Mínimo		Proy.
Aula / Sala de conferencias (hasta 350 m3) sin butacas tapizadas	3,2	62	αm,t = h•(0,23-0,12/√St) =	0,69	≤	0,90

Tratamiento absorbente uniforme del techo. RECINTO:	**Salas de estancia y relación social**					
Techo acústico	Cámara 150 mm + PA panel aglomerado de fibras sintéticas					
Tipo de recinto	h Altura libre (m)	St Área del techo (m2)	αm,t Coef. de absorción acústica medio	Mínimo		Proy.
Aula / Sala de conferencias (hasta 350 m3) con butacas tapizadas	3,2	78	αm,t = h•(0,32-0,12/√St)-0,26 =	0,15	≤	0,90

3.6 CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

DB HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.
Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES		
Dirección	ESKALANTEGI 53		
Municipio	PASAIA	**Código Postal**	20110
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	2014
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	8796325		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Juan Carlos Lapazaran Izargain	**NIF(NIE)**	15923088G
Razón social	Juan Carlos Lapazaran Izargain	**NIF**	15923088G
Domicilio	Zabaleta 42 - Esc. Dcha. 6º A		
Municipio	Donostia	**Código Postal**	20002
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	j42@telefonica.net	**Teléfono**	656725511
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 13/3/2023

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

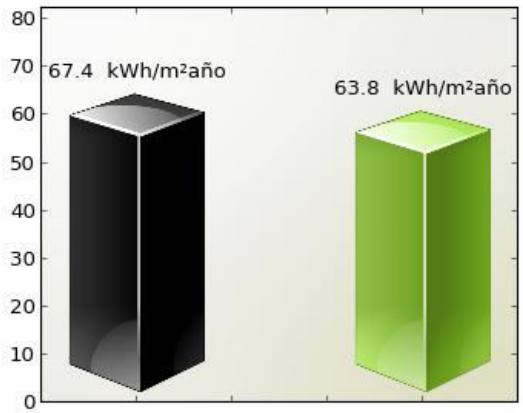
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep,lim}$ **$C_{ep,nren}$**

$C_{ep,nren,lim}$ = 67.4 kWh/m²año

$C_{ep,nren}$ = 63.8 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

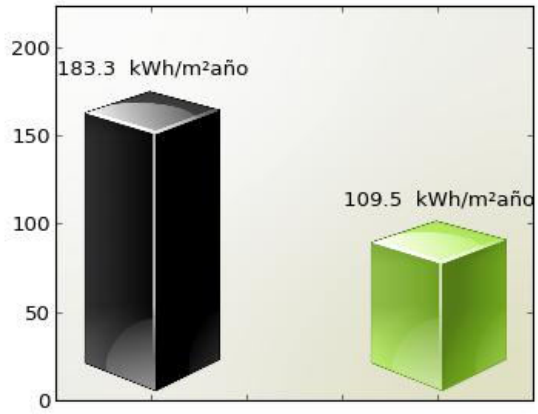
$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m/]

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ **$C_{ep,tot}$**

$C_{ep,tot,lim}$ = 183.3 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 109.5 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	PASAIA
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada ESTE CV	Fachada	18.88	0.34	Conocidas
Muro de fachada ESTE GRES	Fachada	3.68	0.17	Conocidas
Muro de fachada OESTE CV	Fachada	16.99	0.34	Conocidas
Muro de fachada OESTE GRES	Fachada	18.53	0.17	Conocidas
Muro de fachada NORTE	Fachada	5.76	0.17	Conocidas
Partición vertical NH Lado Sur	Partición Interior	48.10	0.24	Estimadas
Partición vertical NH Lado Norte	Partición Interior	47.68	0.27	Estimadas
Forjado inferior Garajes Sótano	Partición Interior	280.00	0.16	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanales Este	Hueco	38.08	1.16	0.45	Conocido	Conocido
Ventanales Oeste	Hueco	14.10	1.16	1.00	Conocido	Conocido
Hueco acceso Ppal	Hueco	9.10	1.16	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Local
Perfil de uso	Intensidad Media - 8h
	1.0

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de calefacción	24.81
Demanda de refrigeración	13.07
Demanda de ACS	28.36

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor	365.8	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor	483.3	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	6.43	1.29	500.00

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$)]	63.81
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren,\ lim}$)]	67.36

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$)]	109.53
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot,lim}$)]	183.28

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	6.78	2.7	10.65	16.1

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Muro de fachada ESTE CV	0.34	0.41	Sí
Muro de fachada ESTE GRES	0.17	0.41	Sí
Muro de fachada OESTE CV	0.34	0.41	Sí
Muro de fachada OESTE GRES	0.17	0.41	Sí
Muro de fachada NORTE	0.17	0.41	Sí
Partición vertical NH Lado Sur	0.24	0.65	Sí
Partición vertical NH Lado Norte	0.27	0.65	Sí
Forjado inferior Garajes Sótano	0.16	0.65	Sí

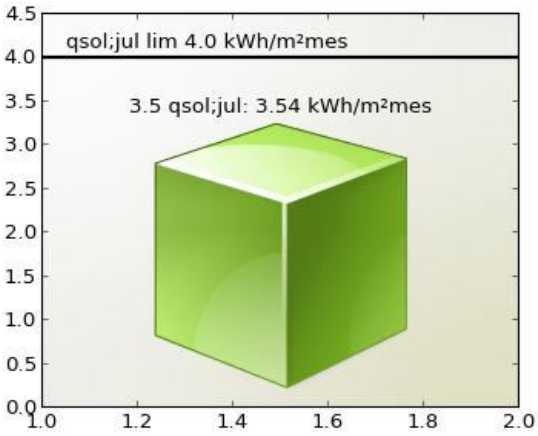
Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple
Ventanales Este	1.16	1.8	Sí
Ventanales Oeste	1.16	1.8	Sí
Hueco acceso Ppal	1.16	1.8	Sí

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 3.54 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Ventanales Este	3.0	9.0	Sí
Ventanales Oeste	3.0	9.0	Sí
Hueco acceso Ppal	3.0	9.0	Sí

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Muro de fachada ESTE CV	Fachada Cara vista CADPM	Cumple
Muro de fachada ESTE GRES	Fachada Gres CADPM	Cumple
Muro de fachada OESTE CV	Fachada Cara vista CADPM	Cumple
Muro de fachada OESTE GRES	Fachada Gres CADPM	Cumple
Muro de fachada NORTE	Fachada Gres CADPM	Cumple

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	PASAIA
Zona climática según el DB HE1	D1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	286.96

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Muro de fachada ESTE CV	Fachada	56.96	0.34
Muro de fachada ESTE GRES	Fachada	3.68	0.17
Muro de fachada OESTE CV	Fachada	16.99	0.34
Muro de fachada OESTE GRES	Fachada	41.73	0.17
Muro de fachada NORTE	Fachada	5.76	0.17
Partición vertical NH Lado Sur	Partición Interior	48.1	0.24
Partición vertical NH Lado Norte	Partición Interior	47.68	0.27
Forjado inferior Garajes Sótano	Partición Interior	280.0	0.16

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
Ventanales Este	Conocido	38.08	1.1	0.11
Ventanales Oeste	Conocido	14.1	1.1	0.3
Hueco acceso Ppal	Conocido	9.1	1.1	0.3

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
286.96	Intensidad Media - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	24.81
Demanda de refrigeración	13.07
Demanda de ACS	28.36

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.3 DB-HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-HE 2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Según el Artículo 2. del RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), "A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas."

3.6.3.1 EXIGENCIAS DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS PROYECTADAS.

Las instalaciones térmicas cumplirán con todas las exigencias del RITE y en particular con las siguientes:

Se proyectan las siguientes instalaciones térmicas:

X	ACS
X	CALEFACCIÓN + REFRIGERACIÓN

EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2)
Uso distinto a Residencial Vivienda.
Calidad del aire interior : IDA 2 Aire de BUENA CALIDAD.

Tipo de local: Locales con personas con actividad metabólica +/- 1,2 met., Baja producción de sustancias contaminantes con fuente distinta de las personas y no esta permitido fumar.

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación : 12,5 dm3/s por persona.

Calidad del aire exterior : ODA 1 Aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen). El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.
La clase de filtración mínima a emplear será :F8

Calidad del aire de extracción : AE 1 Bajo nivel de contaminación.
El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm3/m2 de superficie de planta.

El aire puede ser retornado a los locales.

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. (IT 1.1)
1) EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE. (IT 1.1.4.1)

Estación	Temperatura Operativa ºC	Humedad relativa interior %
Verano	26ºC	Entre 30% y 70%
Invierno	21ºC	Entre 30% y 70%

Temperatura seca del aire de las zonas ocupadas = 22ºC
Difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corriente de aire del <10%
Velocidad media admisible del aire, en las zonas ocupadas = 0,12 m/s

2) EXIGENCIA DE HIGIENE. (IT 1.1.4.3)
En la instalación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitara para la prevención de la legionelosis.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se prepara a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las perdidas en la red de tuberías.

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 resistirá la acción agresiva de del agua sometida a tratamiento de choque químico.

No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

3) EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2)

La instalaciones térmicas cumplirán con las siguiente condiciones de eficiencia energética:

• Exigencia de Eficiencia energética en la generación de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.1 del IT1.2.
• Exigencia de Eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.2 del IT1.2.
• Exigencia de Eficiencia energética de control: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.3 del IT1.2.
• Exigencia de contabilización de consumos: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.4 del IT1.2.
• Exigencia de recuperación de energía: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.5 del IT1.2.
• Exigencia de aprovechamiento de energías renovables: con lo dispuesto en el apartado 1.2.4.6 del IT1.2.
• Exigencia de limitación de la utilización de la energía convencional: según lo dispuesto en el apartado 1.2.4.7 del IT1.2.

cumplirán con el DB-HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" que se ha calculado en el apartado 2.6.11 de la memoria.

4) EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3)

La instalaciones térmicas cumplirán con las siguiente condiciones de seguridad:

• Exigencia de seguridad en la generación de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 3.4.1 del IT1.3.
• Exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frio: con lo dispuesto en el apartado 3.4.2 del IT1.3.
• Exigencia de seguridad de utilización: con lo dispuesto en el apartado 3.4.4 del IT1.3.

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.4 DB-HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

El Procedimiento de justificación es el que se indica en el punto 4 del DB HE-3:

a) los valores, para las inst. de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), la superficie total iluminada (STOT) y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), asi como los valores límite.

b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos

c) el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada

3.6.4.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DEL EDIFICIO.

RECINTO	Aseos					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Zonas comunes en edificios NO residenciales			
Largo L(m)	6,00	K Local	0,77	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			100
Ancho A(m)	3,00	Puntos	4	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	2,60	Sup.(m2)	18,00	Sist. Control	Detectopr de Presencia		
Factor de Uutilización Uf		Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)		Índice Rendimiento de Color (Ra)			
0,47		28		40			

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 10 Led	9	1.140	10	114,00	1	90	10.260

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
10.260	90	214	2,33	6,00

RECINTO	Vestuario					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Zonas comunes en edificios NO residenciales			
Largo L(m)	2,24	K Local	0,49	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			200
Ancho A(m)	3,00	Puntos	4	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	2,60	Sup.(m2)	6,72	Sist. Control	Detectopr de Presencia		
Factor de Uutilización Uf		Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)		Índice Rendimiento de Color (Ra)			
0,47		28		40			

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	2	2.000	20	100,00	1	40	4.000

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
4.000	40	224	2,66	6,00

RECINTO	Vestíbulo					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Zonas comunes en edificios NO residenciales			
Largo L(m)	4,20	K Local	0,53	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			200
Ancho A(m)	2,30	Puntos	4	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	2,80	Sup.(m2)	9,66	Sist. Control	Detectopr de Presencia		
Factor de Uutilización Uf		Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)		Índice Rendimiento de Color (Ra)			
0,85		28		40			

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	4	2.000	20	100,00	1	80	8.000

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
8.000	80	563	1,47	6,00

RECINTO	**Locales de servicio**					Nº Uds	1
Uso	OTROS		**Zona de Actividad**	Almacenes, archivos			
Largo L(m)	8,10	K Local	0,62	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			100
Ancho A(m)	2,00	Puntos	**4**	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	**0,8**
Altura H(m)	2,60	Sup.(m2)	16,20	Sist. Control	**Detectopr de Presencia**		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,85	**25**	**80**

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	4	2.000	20	**100,00**	1	80	8.000

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
8.000	80	**336**	**1,47**	4,00

RECINTO	**Sala de estancia y relación social**					Nº Uds	1
Uso	OTROS		**Zona de Actividad**	Salas de ocio o espectáculo			
Largo L(m)	15,30	K Local	1,21	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			300
Ancho A(m)	5,20	Puntos	**9**	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	**0,8**
Altura H(m)	3,20	Sup.(m2)	79,56	Sist. Control	**Detectopr de Presencia**		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,85	**22**	**80**

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	12	2.000	20	**100,00**	1	240	24.000
Downlight 10 Led	12	1.140	10	**114,00**	1	120	13.680

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
37.680	360	**322**	**1,41**	8,00

RECINTO	**Despacho**					Nº Uds	1
Uso	OTROS		**Zona de Actividad**	Administrativo en general			
Largo L(m)	5,60	K Local	0,65	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			500
Ancho A(m)	2,70	Puntos	**4**	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	**0,8**
Altura H(m)	2,80	Sup.(m2)	15,12	Sist. Control	**Detectopr de Presencia**		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,85	**19**	**80**

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	6	2.000	20	**100,00**	1	120	12.000
Downlight 10 Led	2	1.140	10	**114,00**	1	20	2.280

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
14.280	140	**642**	**1,44**	3,00

RECINTO	Zona de cocina terapéutica					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Salas técnicas y cocinas			
Largo L(m)	5,60	K Local	0,65	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			500
Ancho A(m)	2,70	Puntos	4	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	2,80	Sup.(m2)	15,12	Sist. Control	Detectopr de Presencia		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,85	22	80

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	3	3.350	39	85,90	1	117	10.050
Downlight 10 Led	8	1.140	10	114,00	1	80	9.120

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
19.170	197	862	1,51	4,00

RECINTO	Sala de Actividades culturales					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Salas de reuniones y salas de conferencias			
Largo L(m)	11,50	K Local	1,13	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			500
Ancho A(m)	5,30	Puntos	9	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	3,20	Sup.(m2)	60,95	Sist. Control	Interruptor		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,85	19	80

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 30 Led	15	3.000	30	100,00	1	450	45.000

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
45.000	450	502	1,47	8,00

RECINTO	Sala de usos múltiples					Nº Uds	1
Uso	OTROS		Zona de Actividad	Salas de usos múltiples y convenciones			
Largo L(m)	11,00	K Local	1,15	Iluminancia Media Horizontal Em (Lux)			200
Ancho A(m)	5,50	Puntos	9	Ambiente	Ambiente Normal	Factor de mant. Fm	0,8
Altura H(m)	3,20	Sup.(m2)	60,50	Sist. Control	Interruptor		

Factor de Uutilización Uf	Índice Deslumbramiento Unificado (UGR)	Índice Rendimiento de Color (Ra)
0,50	19	80

Tipo de Lámpara	Uds / ml Luminar.	Flujo Lámpara (Lm)	Pot. lámpara (W)	Eficiencia Lamp. Lum / W	Nº Lámp.	Flujo Ttotal Luminaria (Lm)	Potencia Total Luminaria (W)
Downlight 20 Led	16	2.000	20	100,00	1	320	32.000

Flujo Ttotal (Lúmenes)	Potencia Total (W)	Ilum.media Proy. Em(Lux)	VEEI Proy (W/m2)/100 lux	VEEI Max (W/m2)/100 lux
32.000	320	212	2,50	8,00

3.6.4.2 JUSTIFICACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO.

JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA DE ILUMINACIÓN (W/m2) INSTALADA EN EL EDIFICIO POR USOS.

Uso	Superficie Iluminada m2	Potencia total Instalada W	Pot. Proyectada W/m2	Pot. Máxima W/m2
OTROS	281,83	1.757	6,23	10

3.6.4.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN.

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y

b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario

ZONAS CON CERRAMIENTOS ACRISTALADOS AL EXTERIOR.

Zona	Altura Edf. Obst. (m)	Dist. al Edf. Obst. (m)	Alt. centro Hueco (m)	Angulo θ	T	Aw (m)	A (m)	T(Aw/A)	Instalación
Sala Estancia y relación social	7,00	50,00	2,50	**84,86**	0,80	36,60	60,20	**0,49**	**SI**

3.6.4.4 PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

En el libro de mantenimiento del edificio se incluira el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de Iluminación, que incluira, al menos, las siguientes estipulaciones:

Reposición de lámparas : Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante
Sustitución al final de la vida útil marcada por el fabricante
Limpieza de luminarias: Limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; eliminar el polvo superficial una vez al mes
Sistemas de control y regulación : Revisión cada 6 meses. Sustitución individual en caso de rotura
Procedimiento de limpieza : El sistema o lámpara debe estar en posición de apagado y desconectado de la red eléctrica
Conservación de superficies. : Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

CUMPLIMIENTO DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA

3.6.5 DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Las soluciones adoptadas se ajustan a las exigencias del DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Se proyecta la producción del ACS mediante BOMBA DE CALOR, en sustitución de las placas solares.

DEMANDA TOTAL DE ACS DE EDIFICIO (l/d)

DEMANDAS ACS OTROS USOS	Ratio		Uds Ratio	lit ACS/día
Centro de salud	41	Por persona	15	615
		Total lit ACS/día otros usos		**615**

DATOS PREVIOS

Localización (datos climáticos y radiación solar) **GUIPÚZCOA**
Radiación solar media diaria anual **3,55** kwh/m2 Zona climática **I** Dif. Altura Localidad-capital **-5** m.
Latitud 43,32º
Contribución solar anual mínima Fmin. 60%
Temperatura de ACS Tacs Tacs= 60ºC
Temperatura del agua fría de la red Taf Taf= Temperatura red
Caudal ACS demandado por edificio lit ACS/día 615 lit ACS/dia

3.6.5.1 JUSTIFICACIÓN CON INSTALACIÓN ALTERNATIVA DE OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES. BOMBA DE CALOR.

Según el apartado 4 del punto 3.1 Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina del DB HE4, Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente y superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOPdhw se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45ºC.

La determinación del SCOPnet (SPF) de las bombas de calor accionadas eléctricamente debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012 y debe ser avalada mediante la declaración de conformidad CE realizada por el fabricante, y su etiquetado energético, según regula el R.I.T.E.4 y el resto de la normativa vigente.

En el caso de que no sea posible calcular el SCOPnet (SPF) según lo descrito en el párrafo anterior, por ejemplo en el caso de bombas de calor de sólo producción ACS, se puede recurrir al cálculo del SCOPnet mediante el documento “Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios” publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, y creado con el objetivo de establecer una metodología de cálculo para que determinadas bombas de calor accionadas eléctricamente puedan ser consideradas como bombas de calor renovables.

La justificación de la instalación se realiza mediante: **CALCULO DEL SCOPnet (SPF) Y JUSTIFICACIÓN DEL DB HE4.**

DATOS PREVIOS

Provincia	GUIPÚZCOA
Locacildad	Pasaia
Dif. Altura Localidad-capital	**-5** m.

Zona climática Invierno , según DB HE1	**D**
Temperatura de ACS Tacs	60ºC
Temperatura del agua fría de la red Taf	Temperatura red

Fuente Energética de la Bomba de Calor: Energía Aerotérmica. Equipos centralizados

DATOS MENSUALES	ENE	FEB	MAZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Coeficiente de ocupación mensual	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Días mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Temperatura ambiente media Tamb	10,00	10,00	13,00	14,00	16,00	19,00	21,00	21,00	20,00	17,00	13,00	10,00	15,33
Temperatura media red Taf	11,1	11,1	12,1	13,0	15,0	17,0	19,0	20,0	18,0	16,1	13,1	11,1	14,70

JUSTIFICACIÓN

EQUIPO 1 . BOMBA CALOR

ACS

Caudal ACS 615 litros /dia

DATOS MENSUALES	ENE	FEB	MAZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Consumo ACS mes litros/mes	13346	12054	13346	12915	13346	12915	13346	13346	12915	13346	12915	13346	157.133
Demanda de ACS (kwh/mes)	760	686	744	706	698	645	636	620	630	682	705	760	8.273

Demanda Anual de ACS **8.273** kWh

SCOPnet (SPF)	Calculado
Bomba Calor ACS	
COPnominal	563,00
Factor de ponderación (FP)	0,75
Temperatura ensayo COPnominal	60ºC
Factor de corrección (FC)	1,00

SPFacs = COPnominal x FP x FC **422,25**

El SPF de la bomba de calor es 422,25 ≥ 2,5 y por tanto SI se puede considerar como renovable.

JUSTIFICACIÓN DEL DB HE 4

Calculo de la energía renovable generada por la bomba de calor ERES = Qusable*(1-1/SCOPnet (SPF))

Qusable Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor (kWh)

El equipo produce el 100% de la Demanda Anual del ACS

ERES = 8.254 kWh → 99,76% ≥ 60%

El SCOPnet (SPF) de la BC es superior a 2,5. y la contribución de energía renovable para la producción de ACS es superior al 60% , por tanto SI se se puede instalar esta bomba de calor en sustitución de los paneles solares térmicos.

3.6.6 DB-HE-5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Por las características de las obras proyectadas, no es de aplicación el DB HE5 Generación mínima de energía eléctrica Justificación:
La superficie construida es de 311,05 m2, inferior a los 3.000 m2 del ámbito de aplicación.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

- **INSTALACIÓN DE REBT.**
- **INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.**

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. REBT

OBJETO

Es objeto de este apartado es el definir las características de la Instalación eléctrica proyectada, ajustada al vigente Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementaria (ITC), cuyo alcance y contenido es de obligado cumplimiento y al que se remite, en cualquier caso, al Contratista para su cumplimiento.

4.1.1 PROTECCIONES.

1. TIPO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. (ITC-BT-8)

La instalación se alimentara: **Conexión a Instalación eléctrica existente en el edificio.**

2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18; ITC-BT-26)
Existente en el edificio

4.1.2 INSTALACIÓN PARA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. (ITC BT 52)

Por las características de la obra proyectada, NO ES DE APLICACIÓN , el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

4.1.3 INSTALACIONES DE ENLACE.

1. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN TENSIÓN BAJA (ITC-BT-10)

Se obtendrá de la siguiente suma: **PT = PV + PSG + PLC + Potros + PRVE**

siendo: PT :Potencia total del edificio
PV :Potencia media (aritmética) del conjunto de viviendas
PSG :Potencia de los Servicios Generales
PLC :Potencia de los Locales Comerciales
Potros : Potencia otros usos
PRVE : Potencia para la recarga de vehículos eléctricos

SERVICIOS GENERALES

Zona	Uds.	Sup. (m2)	Ratio (W/m2) o (W/ud)	Potencia (W•m2) o (W•ud)	Potencia total K(W)
Instalación Telecomunicaciones (ud)	1		20	20	0,02

LOCALES COMERCIALES Y OFICINAS

Zona	Sup. (m2)	Ratio Potencia (W•m2)	Potencia total (KW)
Locales Comerciales	286,96	100	28,70
	Potencia total Servicios generales PLC (KW)=		**28,70**

Potencia total del edificio PT (kW)=	**28,72**

La carga real se calcula en el anexo de cálculo de la instalación eléctrica.

2. ACOMETIDAS. (ITC-BT-11)
No se proyecta acometida la instalación se conecta a la red interior existente.

3. INSTALACIONES DE ENLACE ESQUEMAS (ITC-BT-12)

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Partes que constituyen las instalaciones de enlace :
- Derivación Individual (DI)
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

4. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN. (ITC-BT-13) (No se proyectan)

5. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. (ITC-BT-14) (No se proyectan)

6. DERIVACIONES INDIVIDUALES. (ITC-BT-15)

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

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 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

La instalación cumplirá con las condiciones del ITC-BT-15
Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en el ITC-BT-15
Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Las dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica, se ajustarán a la siguiente tabla:

DIMENSIONES (m)		
Nº DE DERIVACIONES	ANCHURA L (m)	
	Profundidad P = 0,15 m una fila	Profundidad P = 0,30 m dos filas
Hasta 12	0,65	0,5
13-24	1,25	0,65
25-36	1,85	0,95
36-48	2,45	1,35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.
La altura mínima de las tapas registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo.

7. CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN. (ITC-BT-16)

Cumplirán con las especificaciones del ITC-BT-16.

NUMERO DE CONTADORES POR USOS	
Locales	1
Total contadores	**1**

FORMA DE COLOCACIÓN : Colocación en forma concentrada.

Podrán concentrarse en uno o varios lugares, para cada uno de los cuales habrá de preverse en el edificio un armario o local adecuado a este fin, donde se colocarán los distintos elementos necesarios para su instalación.

LOCALIZACIÓN DE LOS DE CONTADORES

Zona		Nº de Contadores	Tipo de recinto
Zona 1	Cuarto de contadores divisionarios	1	Armario
	Total contadores	**1**	

Características generales del recinto:
Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio, salvo cuando existan concentraciones por plantas.
La colocación de la concentración de contadores, se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere el 1,80 m.

Características del Armario:
Sera empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada lo más próximo a ella y a la canalización de las derivaciones individuales. Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo. Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente y en sus inmediaciones, se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B.

8. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA. (ITC-BT-17)
Cumplirán con las especificaciones del ITC-BT-17.

Situación.
Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a una puerta de entrada de éstos.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Composición y características de los cuadros.
Su posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:
• Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

• Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
• Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
• Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Características principales de los dispositivos de protección.
El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.
Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.
Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.1.4 INSTALACIONES INTERIORES.

Para uso distinto de vivienda las instalaciones interiores cumplirán con las exigencias de los siguientes IT-BTC:

ITC-BT-19	Prescripciones generales.
ITC-BT-20	Sistemas de instalación.
ITC-BT-21	Tubos y canales protectoras.
ITC-BT-22	Protección contra sobreintensidades.
ITC-BT-23	Protección contra sobretensiones.
ITC-BT-24	Protección contra los contactos directos e indirectos.

INSTALACIONES INTERIORES. LOCALES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

CAMPO DE APLICACIÓN.

Las prescripciones objeto de esta Instrucción son aplicables a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que pueda afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o una ducha o una ducha prefabricada o una bañera de hidromasaje o aparato para uso análogo.

Para lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para minusválidos, pueden ser necesarios requisitos adicionales.
Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales.

EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Clasificación de los volúmenes.

Volumen 0. Comprende el interior de la bañera o ducha.
En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal situado a 0,05 m por encima del suelo. En este caso:

Volumen 1. Está limitado por:
a. El plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo, y
b. El plano vertical alrededor de la bañera o ducha y que incluye el espacio por debajo de los mismos, cuanto este espacio es accesible sin el uso de una herramienta; o

- Para una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, el volumen [1] está limitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,2 m desde la toma de agua de la pared o el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha; o
- Para una ducha sin plato y con un rociador fijo, el volumen 1 está delimitado por la superficie generatriz vertical situada a un radio de 0,6 m alrededor del rociador.

Volumen 2. Está limitado por:
a. El plano vertical exterior al volumen 1 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y
b. El suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo
Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3. Está limitado por:
a. El plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de
2,4 m; y
b. El suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo
Además, cuando la altura del techo exceda los 2,25 m por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3 m por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.
El volumen 3 comprende cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible sólo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección como mínimo IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.

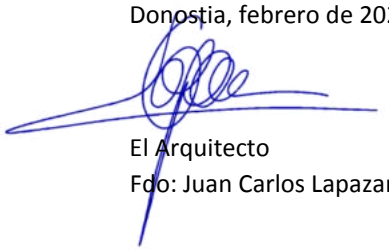
Ubicación de los mecanismos y aparatos en los diferente volúmenes		
Volumen 0	Mecanismos(2)	No permitida
	Otros aparatos fijos(3)	Aparatos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.
Volumen 1	Mecanismos(2)	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos(3)	Aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc Calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 2	Mecanismos(2)	No permitida, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12V de valor eficaz en alterna o de 30V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.
	Otros aparatos fijos(3)	Todos los permitidos para el volumen 1. Luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, según la norma UNE 20.460 -4-41.
Volumen 3	Mecanismos(2)	Se permiten las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.
	Otros aparatos fijos(3)	Se permiten los aparatos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA, todos ellos según los requisitos de la norma UNE 20.460 -4-41.

(2) Los cordones aislantes de interruptores de tirador están permitidos en los volúmenes 1 y 2, siempre que cumplan con los requisitos de la norma UNE-EN 60.669 -1.

CONCLUSIÓN

Con esta Memoria, sus Anejos, Pliegos de Condiciones, Medición y Presupuesto y Planos más el Estudio Básico de Seguridad y Salud, se da por concluido el PROYECTO , que será completado por cuantas órdenes complementarias y de detalle señale la Dirección Técnica, a la vista de las circunstancias que vayan surgiendo durante la ejecución de la obra. Haciéndose constar que el Técnico que suscribe, sólo se hará cargo de la Dirección de Obra a partir del momento en que estén aprobadas todas las autorizaciones necesarias y, en particular, la Licencia Municipal de Obras y se le haya comunicado este hecho de forma fehaciente a la Dirección Técnica de la misma, así como la correspondiente aprobación del Plan de Seguridad y apertura de Centro de Trabajo."

Donostia, febrero de 2023



El Arquitecto
Fdo: Juan Carlos Lapazaran Izargain COAVN 170372

5. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de control de Calidad se adjunta como anexo.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio Básico de Seguridad y Salud se acompaña como documento aparte.

JUSTIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD (Normativa Autonómica).

En la redacción del PROYECTO , se ha tenido en consideración la normativa de Accesibilidad:
En los planos se indican las pendientes de rampas, alturas de barandillas, dimensiones de pasos, diámetros de giro etc.
Las dimensiones indicadas en plano cumplen con las mínimas indicadas en la norma arriba referenciada.
Se adjunta la Ficha del cumplimiento del Decreto 68/2000 de 11 de Abril de la Comunidad autónoma del País Vasco.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA.

El Proyecto está dentro del ámbito de aplicación del decreto de certificación de la eficiencia energética de los edificios. La certificación se adjunta en documento anexo.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

El ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION se adjunta como anexo.

INSTALACIONES DEL EDIFICIO.

El cálculo de las instalaciones del edificio se realiza en documentos anexos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

Proyecto	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
Autor del proyecto	**Juan Carlos Lapazaran Izargain**
Promotor	**PASAIAKO UDALA - AYTO. DE PASAIA**
Autor del Plan de Control de Calidad	**Juan Carlos Lapazaran Izargain**
Presupuesto de ejecución material	**330.000,00 €**

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente registrado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación del “Libro de Control de Calidad”. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

  -Ahorro de energía (HE).
  -Protección frente al ruido (HR).
  -Salubridad (HS).
  -Seguridad contra incendio (SI).
  -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
  -Seguridad estructural (SE)
    -acciones
    -cimientos
    -acero
    -fábricas
    -madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).

- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) control de ejecución de la obra
c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros.
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) 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;

b) 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

c) 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 Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y

b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*)
(Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td>Productos sin norma</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde 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.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	FABRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LADRILLOS CERÁMICOS	1	Ladrillo media asta / 24,5 x 11,5

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	LADRILLOS CERÁMICOS	Ladrillo media asta	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS													

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	FABRICAS	MORTEROS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MORTEROS	1	Mortero enfoscado / 1,5 cm. de espesor

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	MORTEROS	Mortero enfoscado	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2
6	Eflorescencias (ladrillo + mortero)	UNE 67029:1995 EX			1/1000 m2

(1) Ensayos para monocapas e hidrófugos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
FACHADAS	1	Lámina impermeable elastomérica / 3 mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	FACHADAS		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Pruebas de Sevicio-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Sevicio - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

* Para fachadas ligeras (muros cortina)
** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLANTES TERMICOS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	1	XPS poliestireno extruido / 8 cm
AISLANTES TÉRMICOS	2	Lana de roca / 6 cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	AISLANTES TÉRMICOS	XPS poliestireno extruido	Si			Si
2	AISLANTES TÉRMICOS	Lana de roca	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

(1) Solo para poliuretano proyectado
(2) Si no existe documento justificativo de la clase de reacción al fuego o de ensayo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	CARPINTERIAS	VENTANAS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
VENTANAS	1	Ventanal fijo / 70

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	VENTANAS	Ventanal fijo	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN 12567:2002	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 10140-2:2011	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo

* Se elegirá el tipo más desfavorable en función de su tamaño, tipología y zona de exposición correspondiendo normalmente a zonas de dormitorio o estar
** Si no existe ensayo previo o documento justificativo por cálculo s/ UNE-EN ISO 10077
*** Si no existe ensayo previo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	MATERIALES/SISTEMAS/EQUIPOS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

Elemento constructivo	Tipo [1]	Descripción y/o localización	Característica acústica [2]
Separación vertical	ESV1	Tabique instalaciones / 212 mm	R_A
	ESV2	Tabique división / 120	R_A
Trasdosado	TR1	Entramado autoportante / 115 mm	ΔR_A
Separación horizontal	ESH1	Isolcupolex 110 mm / 330 mm	R_A / $L_{n,w}$
Techo suspendido	TS1	Techo registrable fibras madera / 60 - 120	ΔR_A / ΔL_w α_m

[1] Tipo: diferentes soluciones (1,2,…) que pueden darse en una obra para un elemento constructivo, equipo,…

[2] Ver Apdo. 4.2, 3.3.1 y 4.1 y Anejos A y B (Terminología y Notación) de dB HR – Protección frente al ruido, del CTE.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	ENSAYOS	NORMA DE ENSAYOS	Característica Acústica	Nº ensayos prescriptivos	Nº ensayos facultativos (*)
1	Aislamiento a ruido aéreo en laboratorio	UNE-EN ISO 140-3:1995	R_A/ R_{Atr}/ΔR_A		
2	Aislamiento a ruido impactos en laboratorio	UNE-EN ISO 140-6:1999	$L_{n,w}$/ ΔL_w		
3	Aislamiento ruido aéreo en laboratorio elementos pequeños	UNE-EN 20140-2:1994	$D_{n,eAtr}$		
4	Absorción sonora en laboratorio	UNE-EN ISO 354:2004	α_m		
5	Potencia sonora	UNE-EN ISO 3741:2000(AC:2002) / 3743-1:1996 / 3743-2:1997 / 3746:1996 / 3747:2001 (según tipo de equipo)	L_W		

(*) Control documental o mediante ensayo a criterio de la Dirección Facultativa o en caso de que no se disponga de garantía documental. Uno para cada tipo de elemento constructivo al que aplique la característica.

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos													
				1	2	3	4	5	6								
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	1	Ensayos a presión /
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	1	Ensayos a presión /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Si	
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4(ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
1	Ensayos a presión	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				1
1	Ensayos a presión	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	1	Tuberías saneamiento / 40 - 110 mm

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de Televisión (1 jornada)				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador
** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
1							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
					1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN INTERIOR	1	Downlight Led / 10w - 20w - 30w - 40w
ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	1	Al. Emergencias / 8 w

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN INTERIOR		
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS									

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Extintores portátiles de incendios	1	Extintor portátil / 6 kg

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
1	Extintores portátiles de incendios	Extintor portátil	Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3: 2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS										

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	1	Gres porcelánico / 150 x 1500 mm
MATERIALES CERÁMICOS	2	Gres porcelánico / 300 x 400 mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	MATERIALES CERÁMICOS	Gres porcelánico	Si			Si
2	MATERIALES CERÁMICOS	Gres porcelánico	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-6ó7: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES - PASAIA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	1	Pintura vinilica lavable /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
1	PINTURAS Y BARNICES	Pintura vinilica lavable				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS												

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

VALORACIÓN ECONOMICA

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	1	841,43	841,43
Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	1	841,43	841,43
Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	1	841,43	841,43

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	TOTAL
SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	2524,29

PRESUPUESTO		2524,29
G.G. + B.I. (%)	19,00	479,62
SUBTOTAL		3003,91
IVA (%)	21,00	630,82
TOTAL PRESUPUESTO		3634,73

CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS
LADRILLOS CERÁMICOS
Ladrillo media asta
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

MORTEROS
MORTEROS
Mortero enfoscado
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD

FACHADAS Y CUBIERTAS
FACHADAS
- ..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS
AISLANTES TÉRMICOS
XPS poliestireno extruido
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

Lana de roca
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

CARPINTERIAS

VENTANAS
VENTANAS
Ventanal fijo
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Etiquetado del marcado CE
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

MATERIALES/SISTEMAS/EQUIPOS
Trasdosado
- ..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

RED DE SANEAMIENTO

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN INTERIOR

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA

..... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
..... Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio o instalador
..... Homologación de la empresa instaladora

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

Extintores portátiles de incendios

Extintor portátil

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

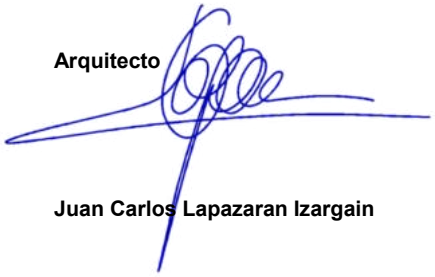
MATERIALES CERÁMICOS

Gres porcelánico

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante
..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

PASAIA, FEBRERO de 2023

Arquitecto



Juan Carlos Lapazaran Izargain

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

FICHA DE JUSTIFICACION – ACCESIBILIDAD.

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)
Los edificios de uso **INDUSTRIAL,** en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.



APARTADO	**NORMATIVA.** Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III**	PROYECTO

OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.			
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ=>180
	Angulo de apertura		$\alpha \geq 90°$	α=90º
	ANCHO	Apertura Manual	A ≥ 90 cm	A =90 cm
		Apertura Automática	A ≥ 120 cm	
		Tirador	90 ≤ H ≤ 120 cm	H =100
	PUERTAS ACRISTALADAS			
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:		H ≥ 40 cm	H =40 cm
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		H_1=90cm //H_2=150cm	H_1=90 H_2=150
	PUERTAS DE EMERGENCIA			
	Mecanismo de apertura de doble barra:		H_1=90cm // H_2=20cm	H_1= H_2=
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO			
	Pasos alternativos libres de ancho		A ≥ 90 cm c/10m	A =
	Elementos de accionamiento		90 ≤ H ≤ 120 cm	H =100 cm
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ=>180 cm
	PAVIMENTO:		Antideslizante/continuo	Antideslizante
	ILUMINACIÓN	Nivel	E ≥ 300 lux	E =500 lux
		Interruptores con piloto luminoso	90 ≤ H ≤ 120 cm	H =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas			
COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	**ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO**			
	Prisma Libre		**ALTO** H ≥ 220 cm	H =260 cm
			ANCHO B ≥ 180 cm	B =
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer		1/100 personas	Nº=
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm			
	PASILLOS PRINCIPALES	ANCHO LIBRE:	B ≥ 180 cm	B =
	PASILLOS SECUNDARIOS	ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm	B =
		Con espacios de giro	$\phi \geq 150$ cm/d≤ 18 m	ϕ = d =
		Obligatorio al principio y final del pasillo		☐
	PUERTAS INTERIORES.	Espacio libre a ambos lados	$\phi \geq 180$ cm	ϕ=
		Si el pasillo es B = 120 cm:	ϕ = 120 cm	
	HUECO LIBRE	Anchura	A ≥ 90 cm	A=
		Ángulo de apertura	$\alpha \geq 90°$	α =
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a		90 ≤ H ≤ 120cm	H =
	MIRILLA: De existir, se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	VENTANAS en pasillos.	Altura libre bajo apertura	H ≥ 220 cm	H =
		Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	h =
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3)	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma			
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1)	**PELDAÑOS.**	No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.		Nºpeld. min=
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm		H =
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm		☐
	PASAMANOS			
	Para ancho ≥ 120 cm	Obligatorio a ambos lados		A=
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio		
	ILUMINACION. Nivel a 1m del suelo	E ≥ 500 lux, Recomdable		
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☐			

RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	**ACCESOS**		∅ ≥ 180cm	∅ =
	PENDIENTE	Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 10 %	P =
			L > 3m P ≤ 8 %, Recomd. P ≤ 6 %	P=
	ANCHURA		A ≥ 180 cm	A =
	BORDILLO LATERAL		H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano		L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo		B ≥ 180 cm	B =
	PASAMANOS:	Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	☐
	PAVIMENTO		Antideslizante	☐
	PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐			
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	**PASAMANOS:**	uno a	H = 100 ± 5 cm	H =
		otro a	H = 70 ± 5 cm	H =
	Separación del plano horizontal		a ≥ 4 cm	
	Separación obstáculos s/vertical		b ≥ 10 cm	
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	L =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones			
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	**PLATAFORMA DE ACCESO**		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux Recomendable	E =
	Franja señalizadora frente a puerta		150 x 150 cm	☐
	Altura de instalación de pulsadores		90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO			
	Si el recorrido real entre ascensores	S > 50m	Todos adaptados	S =
		Si S ≤ 50	Mïn. 1 adaptado	N°=
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES			
	Ancho x Fondo		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	Con entrada y salida en distinta dirección		A x B ≥ 150 x 180 cm	A x B =
	REQUISITOS			
	Tolerancias suelos cabina y plataforma		h ≤ 20 mm	h =
	Separación		s ≤ 35 mm	s =
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo			
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux	E =
	Pasamanos continuos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de		A x B ≥ 100 x 125 cm	A x B =
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal			☐
	ANCHO		b ≥ 90 cm	b =
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm		b ≥ 80 cm	b =
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	**ESCALERAS MECÁNICAS.** Siempre se complementaran con ascensor			
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A =
	N° de peldaños enrasados a entrada y salida		N ≥ 2	N =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES. Siempre se complementaran con ascensor			
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A =
	Acuerdo con la horizontal a entrada y salida		L ≥ 150 cm	L =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES INCLINADOS			
	PENDIENTE	L ≤ 3 m	P ≤ 10 %	L = P =
		L> 3 m	P ≤ 8 %. Recom. P ≤ 6 %	L = P =
	RELLANOS INTERMEDIOS		B ≥ 180 cm/≤ 10 m	B = /
	Espacio libre en los accesos a la rampa		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Protección lateral		h ≥ 5 cm	h =
	PASAMANOS	Para A ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	L =
	PLATAFORMAS ELEVADORAS.			
	ACCESOS		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	PULSADORES	Ubicación	En plataforma y zonas de embarco y desembarco	
		Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	CAPACIDAD de elevación		Q ≥ 250 Kg	Q =
	VELOCIDAD de desplazamiento		v ≤ 0,1 m/seg	v =
	P. TRASLACIÓN VERTICAL		Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente	
	DIMENSIONES y PUERTAS		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	PUERTAS		b ≥ 90 cm	b =
	P. TRASLACIÓN OBLICUA		Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA.	
	DIMENSIONES		A x B ≥ 125 x 100 cm	A x B =
	PUERTAS		b ≥ 80 cm	b =

DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a publico.		
	Anchos de paso	A ≥ 90 cm	A =90 cm.
	Espacio libre a ambos lados de la puerta:		
	Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm	A x B =
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	A x B =
	Espacio libre en el interior de la estancia	ϕ ≥ 150 cm	ϕ =
	SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES. Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario		
	ACCESO a las reservas y escenario. Pasillos	P ≤ 6% A ≥ 180 cm	P = A =
	DIMENSION ESPACIOS RESERVADOS	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	ASIENTO RESERVADO Altura	H = 45 cm	
	Reposabrazos	H = 20cm del asiento	P =
	Espacio frente al asiento	A ≥ 90 cm	A =
	RESERVAS de espacios y asientos (próximas a los accesos)		
	Usuarios en sillas de ruedas	2/100pers. o frac.	Nº =
	ESTADIOS Y GRADERÍOS		
	Hasta 5000 personas de aforo	2% (Aforo)	Nº
	De 5001a 20000 personas	100+0,5% (Aforo-5000)	Nº
	Mas de 20000	175+0,25%(Aforo-20000)	Nº
	Plataformas o desniveles de h ≥ 40 cm	Colocar barandillas	☐
	Usuarios con ayudas en la de ambulación	2asientos mín.	Nº =
	PISCINAS DE RECREO		
	PASO ALRREDEDOR DEL VASO	A ≥ 180 cm P ≤ 2%	A = P =
	PAVIMENTOS antideslizantes e impermeables		☐
	GRÚA para personas con movilidad reducida	N ≥ 1por vaso	N =
	ESCALERAS Ancho	B ≥ 120 cm	B =
	Huella (Antideslizante)	≥ 30 cm	
	Tabica	≤ 16 cm	
	Pasamanos a ambos lados en dos Alturas y con continuidad en el vaso	H_1 = 90 cm H_2 = 70 cm	H_1 = H_2 =
	Pediluvios, accesibles por sillas de ruedas, con paso alternativo a usuarios con bastón.		
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	**RESERVAS:**		
	Si se instalan aislados serán	Accesibles	
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo	N ≥ 1/10 ó fracción	N =
	CRITERIOS GENERALES		
	PUERTAS, apertura al **EXTERIOR**	A ≥ 90 cm	A = 90
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	h ≥ 30 cm	
	DISTRIBUIDOR espacio libre	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	d =
	Conducciones de agua caliente	protegidas	☒
	PAVIMENTO antideslizante	En seco y mojado	☒
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura	H = 80 ± 5 cm	H =80 cm
	Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L =80 cm
	Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	d =35 cm
	ASEOS		
	Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	n =
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	ϕ = 150 cm.
	LAVABO h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	☒
	INODORO: Altura del inodoro	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 48 cm.
	Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	d = 80
	Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	a = 80
	Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	☐
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.		
	CABINA INDIVIDUAL adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	ϕ = 150 cm.
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo	A x B ≥ 60 X 150 cm	A x B =
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
	ASIENTO en ducha adaptada. Ancho	60 cm	A =
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
	La ducha contará con barras de Trasferencia	al menos a un lado	Nº=
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm		H =
	GRIFERÍA monomando con palanca larga, a altura de 90 cm.		☒
	VÁLVULA reguladora de temperatura		☒
	SURTIDOR ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento ☐		

	ARMARIO Altura	35 ≤ h ≤ 160 cm	h =
	Barra para percha	80 ≤ h ≤ 110 cm	h =
	CON BAÑERA. En caso de instalarse esta		
	Espacio libre al lado de la bañera	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm		☐
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera		☐
	Altura del borde superior de la bañera	h ≤ 45 cm	h =
	Disponible ayuda técnica para las transferencias		☐
MOBILIARIO (Anejo III.Art.8)	Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I.		
	Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia		
	PASOS principales entre mobiliario:	A ≥ 180 cm	A =
	Bordes y esquinas	Romos	
	ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de transito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio.		
	DISTANCIA ENTRE FILAS de asientos	A ≥ 90 cm	A =
	ASIENTOS RESERVADOS Número	Al menos uno	Nº =
	Altura del asiento	h = 45 cm	h =
	Altura Reposabrazos	h = 65 cm de suelo(Abatibles)	h =
	MOSTRADORES Y VENTANILLAS.		
	ALTURA	h ≤ 110 cm	h =
	ZONA DE ATENCIÓN a sillas de ruedas. Altura	h = 80 cm	h =
	Longitud de este tramo	L ≥ 120 cm	L =
	Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h =
		Fondo ≥ 50 cm	F =
	INTENSIDAD LUMÍNICA	E ≥ 500 lux	E =500 lux
	MAQUINAS EXPENDEDORAS. Instrucciones de uso (excepto expendedoras de tikets de aparcamiento), estarán en Braille, altorrelieve y mácrocaracteres		
	Tikets de aparcamiento. Se recomienda Información sonora		
	Diales y monederos Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	TELÉFONOS		
	RESERVAS Teléfonos aislados:	Accesibles	
	Agrupación de elementos	1/10 o fracción	N =
	TELÉFONOS ADAPTADOS Altura	H = 90 cm	H =
	Repisa apoyo	H = 80 cm	H =
	Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h =
	Espacio libre frente al teléfono	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	En las baterías de Teléfonos, los accesibles **NO** se colocarán en los extremos y estos deberán prolongarse hasta el suelo, al menos los laterales del primero y del último.		
	ELECTRICIDAD Y ALARMAS. Se permite el uso de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento a personas con movilidad reducida y problemas de manipulación.		
	Altura de instalación de mecanismos	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =100 cm
	CAJEROS Y ELEMENTOS INTERACTIVOS		
	Altura del teclado, con repisa de apoyo	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	Espacio libre frente al elemento interactivo	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	PANTALLA Altura	100 ≤ h ≤ 140 cm	h =
	Inclinación	15º ≤ φ ≤ 30º	φ =
	Bien visible para una persona sentada		
	INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2,20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta.		
APARCAMIENTOS (Anejo III.Art.9)	**RESERVA** de plazas:	N ≥ 1/40 ó fracción	
	Aparcamientos vinculados a viviendas	N = 1/ vivienda ó	N =
		N ≥ 1/40 ó fracción	
	Alojamientos turísticos	N = 1/ alojam. reservado	
	SITUACIÓN. Preferentemente	A nivel de calle. Junto a accesos	
	DIMENSIONES de plazas reservadas:		
	Aparcamiento en línea	A x B ≥ 600 x 360 cm	A x B =
	Aparcamiento en batería	A x B ≥ 500 x 360 cm	A x B =
ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS (Anejo III, Art.10.3)	**RESERVAS,** para cualquier tipo, clasificación o categoría de alojamiento turístico		
	Reserva para personas con movilidad reducida	N ≥ 1/50 ó fracción	N =
	Plazas con instalación de ayudas técnicas para personas con dificultad en la comunicación	N ≥ 1/10 ó fracción	N =
	Contará con timbre de llamada luminoso en la puerta de acceso, cuya recepción sea posible en todas las dependencias, incluido el baño.		
	REQUISITOS: Las edificaciones y espacios libres cumplirán con el Anejo II y Anejo III.		
	Las habitaciones y sus baños incorporados en las reservas de los hoteles cumplirán con lo establecido para DORMITORIOS y BAÑOS de viviendas para usuarios de sillas de ruedas.		
	Las unidades reservadas en apartamentos turísticos y viviendas turísticas vacacionales cumplirán lo establecido en el apartado de viviendas para usuarios de sillas de ruedas		

Fdo. EL ARQUITECTO:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

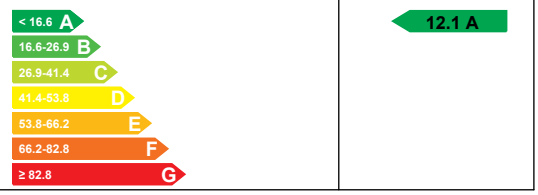
Nombre del edificio	CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES		
Dirección	ESKALANTEGI 53		
Municipio	PASAIA	**Código Postal**	20110
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	2014
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	8796325		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Juan Carlos Lapazaran Izargain	**NIF(NIE)**	15923088G
Razón social	Juan Carlos Lapazaran Izargain	**NIF**	15923088G
Domicilio	Zabaleta 42 - Esc. Dcha. 6º A		
Municipio	Donostia	**Código Postal**	20002
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	j42@telefonica.net	**Teléfono**	656725511
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 02/03/2023

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	286.96

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada ESTE CV	Fachada	18.88	0.34	Conocidas
Muro de fachada ESTE GRES	Fachada	3.68	0.19	Conocidas
Muro de fachada OESTE CV	Fachada	16.99	0.34	Conocidas
Muro de fachada OESTE GRES	Fachada	18.53	0.19	Conocidas
Muro de fachada NORTE	Fachada	5.76	0.19	Conocidas
Partición vertical NH Lado Sur	Partición Interior	48.1	0.24	Estimadas
Partición vertical NH Lado Norte	Partición Interior	47.68	0.27	Estimadas
Forjado inferior Garajes Sótano	Partición Interior	280.0	0.16	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanales Este	Hueco	38.08	1.32	0.04	Conocido	Conocido
Ventanales Oeste	Hueco	14.1	1.32	0.25	Conocido	Conocido
Hueco acceso Ppal	Hueco	9.1	1.32	0.25	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		365.8	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		483.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	378.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción, refrigeración y ACS	Bomba de Calor		266.4	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	6.43	1.29	500.00	Conocido
TOTALES	6.43			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	286.96	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 16.6 A 16.6-26.9 B 26.9-41.4 C 41.4-53.8 D 53.8-66.2 E 66.2-82.8 F ≥ 82.8 G	12.1 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	B
		2.44		3.52	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	A
		0.81		5.33	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	12.11	3474.63
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 86.0 A 86.0-139.8 B 139.8-215.0 C 215.0-279.5 D 279.5-344.0 E 344.0-430.0 F ≥ 430.0 G	71.5 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	B
		14.42		20.80	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	A
		4.80		31.46	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 12.5 A 12.5-20.3 B 20.3-31.2 C 31.2-40.5 D 40.5-49.9 E 49.9-62.3 F ≥ 62.3 G	27.0 C	< 5.5 A 5.5-8.9 B 8.9-13.6 C 13.6-17.7 D 17.7-21.8 E 21.8-27.3 F ≥ 27.3 G	11.9 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	09/01/2023

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO	CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES
Dirección	Eskalantegi 53. Bajo
Municipio	Pasaia
Provincia	Gipuzkoa

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS DE COSNTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008 y DECRETO 112/2012

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

3. AGENTES

4. DATOS DE LA OBRA4

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.5

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDs GENERADOS.

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU).

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN)

14. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

16. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto:

CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES en Pasaia	
redactado por el técnico	Juan Carlos Lapazaran Izargain
del Colegio	COAVN

de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

3. AGENTES

PROMOTOR / PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	Ayto. de Pasaia – Pasaiako Udala
	CIF	P2006900A
	Dirección postal	DONIBANE 118 - 20110, PASAIA, GUIPUZCOA
	Nombre y apellidos del representante legal	
	NIF	
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	

REDACTOR DE PROYECTO	**Nombre**	Juan Carlos Lapazaran
	NIF	15923088G
	Dirección postal	Zabaleta 42 – 6A
	Colegio	COAVN
	nº de colegiado	170372
	nº de teléfono de contacto	656725511
	e-mail	J42@telefonica.net

REDACTOR DE EGR	**Nombre**	Juan Carlos Lapazaran
	NIF	15923088G
	Dirección postal	Zabaleta 42 – 6A
	Colegio	COAVN
	nº de colegiado	170372
	nº de teléfono de contacto	656725511
	e-mail	J42@telefonica.net

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA.

EMPLAZAMIENTO	**Dirección postal**	Eskalantegi kalea 53
	Número fijo Catastral	
	Fincas colindantes	
	Norte	Locales del edificio
	Sur	Locales del edificio
	Este	Espacio público
	Oeste	Espacio público
	Coordenada UTM X(*)	X: 587629.263 m.
	Coordenada UTM Y(*)	Y: 4796155.576 m.
	Superficie de la parcela	
	Superficie construida.	311 m2
	Nº de licencia / Nº Expediente / Nº Decreto	

4.2. TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Acondicionamiento de local nuevo
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	
	Número de plantas, especificando sótanos.	

4.3. ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO.

ACTIVIDAD PREVIA DEL EDIFICIO	**CNAE Familia (*)**	Sin actividad previa
	Subfamilia (*)	

(*) La CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) asigna un código a cada actividad.: http://www.cnae.com.es

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA. Lista no exhaustiva

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA ESTATAL.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y posteriores modificaciones.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV.

-. Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 199/2006 de de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

5.4. NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza Municipal en su caso.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos

	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos cerámicos
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
	17.02.01	Madera.
	17.02.02	Vidrio.
	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.
	17.04.02	Aluminio.
	17.04.03	Plomo.
	17.04.04	Zinc.
	17.04.05	Hierro y acero.
	17.04.06	Estaño.
	17.04.07	Metales mezclados.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra piedras y lodos de drenaje.
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

6.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS.

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.

Descripción de los RCD según LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Residuos No peligrosos	**Código LER**	**C**	**D**
1. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
2. Madera			
Madera	17 02 01	**X**	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Metales Mezclados	17 04 07	**X**	
4. Papel y cartón			
Papel y cartón	15 01 01	**X**	
5. Plástico			
Plástico	17 02 03	**X**	
6. Vidrio			
7. Yeso			
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	**X**	
8. Basuras			
9. Mezclas			
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	**X**	

Residuos Inertes	**Código LER**	**C**	**D**
1. Tierras y pétreos de la excavación			
2. arena, grava y otros áridos			
3. Hormigón			
Hormigón	17 01 01		
4. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	**X**	

Residuos Peligrosos	**Código LER**	**C**	**D**
Envases que contiene resto de sustancias peligrosas o estan contaminados por ellas.	15 01 10*	**X**	

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs..

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.
De manera concordante y en arreglo a las tablas de cuantificación contendidas en el referido Anexo I, se ha procedido a la cuantificación de los residuos, según los siguientes parámetros fundamentales:

TIPO DE OBRA	**Obra nueva Acondicionamiento de local**	
USO	**Terciario**	
ESTRUCTURA	**-**	
UNIDAD DE MEDICIÓN DE OBRA SEGÚN TIPO DE OBRA	m2	-
RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN (*)	Tn/m2	-
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA	Tn	-

(*) Ratio global de generación indicado en el Anexo I del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. https://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2012/09/1203962a.pdf

X	*En el presente proyecto, dada la imposibilidad de adscribir el tipo de obra a ninguna de las 12 categorías contempladas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se procede a calcular y justificar los distintos residuos de acuerdo con los criterios de medición real o de proyecto, así como con los parámetros de Bibliografía acreditada en materia de gestión de RCDs*

Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m3)	Peso generado (Tn)	Gestión (Indicar cantidad en toneladas)				% estimado	Costes de Gestión en (€/Tn) (**)	Importe (€)
					Reutilización	Valoración		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170101	Hormigón	Áridos									
170103	Cerámicos	Áridos	1,03	1,1							
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos	2,11	0,83							
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170201	Madera	Madera	3,10	0,72							
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos									
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	2,20	0,34							
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos									
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos									
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos									
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos									
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales									
170402	Aluminio	Metales									
170403	Plomo	Metales									
170404	Zinc	Metales									
170405	Hierro-Acero	Metales	0,38	0,14							
170406	Estaño	Metales									
170407	Metales mezclados	Metales									
170411	Cableado eléctrico	Metales									
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos									
170107	Mezclas de	Áridos									

	hormigón y materiales cerámicos										
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento									
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,17	0,07							
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos									
150101	Envases de papel-cartón	Envases	2,62	0,18							
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases									
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases									
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
150106	Envases Mixtos	Envases									
040222	Textiles	Textil									
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos									
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos									
200307	Mesas	Voluminosos									
200307	Sillas	Voluminosos									
200307	Armarios	Voluminosos									
200307	Mamparas	Voluminosos									
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos									
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos									
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases									
150105	Envases compuestos	Envases									
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos									
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos									
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos									
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos									
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos									
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos									
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos									
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos									
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos									
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos	1,1	0,02							
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos									

080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos									
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos									
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos									
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos									
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos									
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos									
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos									
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos									
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos									
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos									
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos									
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos									
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos									
TOTAL			**12,71**	**3,40**							

(*) Residuos potencialmente peligrosos.
*(**) Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, entendiendo como tal gestión, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función, incluido alquiler de contenedores, manipulación y trasporte*

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que

consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

8.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.
Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.

	Hormigón
	Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte
	Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).
	Otras…

	Chatarra y ferralla
	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados
	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes
	Otras…

	Madera
	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
	Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo
	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
	Otras…

	Plástico, papel y cartón
	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos
	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización
	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Otras…

	Albañilería, revestimientos de suelos y paredes
	Realizar los cortes con la precisión necesaria para favorecer el uso de ambas partes de la pieza
	Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillo, bloques de cemento, baldosas, etc
	Evitar la compra de colas con componentes peligrosos
	Otras…

	Aceites minerales y sintéticos
	Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado
	Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
	Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
	Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado
	Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
	Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
	Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado
	Evitar depósitos en el suelo
	Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera
	Inscribir en la Hoja de control interno de RP
	Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
	Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
	Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia
	Otras…

	Productos líquidos
	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales
	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
	Reducir el uso de disolventes
	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla
	Otras…

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el artículo 5 del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la supere las siguientes cantidades:

	Decreto 112/2012
Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
X	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
X	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Procurar retornar los palets al proveedor.	
	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	
	Reutilizar el mobiliario y enseres	

Nota. Especificar en destino inicial si será en la misma obra en otra obra (con licencia o autorización administrativa), en relleno autorizado, a través de recogedor mobiliario, por sistema de gestión integrado, etc...

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDs GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos 11, 12 y al anexo IV de requisitos técnicos de las plantas móviles del Decreto 112/2012:

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:
Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

La terminología utilizada, responde a:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
RNP: Residuos no peligrosos.
RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
GA: Gestor Autorizado.
PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO FINAL
		02.01 Insecticidas		
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		03.03 Papel y cartón		
	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		04.02 Textiles		
	04.02.22	Textiles	Reciclado	GA de RNP
		08.01 Pinturas y barnices		
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
	08.01.13*	Lodos de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		08.01 Lodos cerámicos		
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		08.04 Adhesivos y sellantes		
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Tratamiento Fco/Quim	GA de RNP
		12.01 Virutas de mecanizado		
	12.01.09*	Taladrina	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.02 Aceites		
	13.02.05*	Aceites usados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		13.05 Lodos aceitosos		
	13.05.02*	Lodos aceitosos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		14.06 Disolventes		
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.01 Envases		
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)	Reciclado	GA de RNP
	15.01.05	Envases compuestos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.06	Envases mixtos	Reciclado	GA de RNP
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		15.02 Absorbentes		
	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		16.01 Líquidos de automoción		
	16.01.07*	Filtros de aceite	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.13*	Líquidos de freno	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		16.02 Equipos eléctricos		
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		16.05 Materiales de Laboratorio		
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en,	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP

		o contienen, sustancias peligrosas	Depósito de seguridad	
		16.06 Baterías		
	16.06.01*	Baterías de plomo	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.02	Aluminio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.03	Plomo.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.04	Zinc.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.05	Hierro y acero.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.06	Estaño.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.07	Metales mezclados.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra, piedras y lodos de drenaje).		
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.06	Lodos de drenaje.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
	17.05.08	Balasto de vías férreas.	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
		17.08 materiales de construcción a		

		partir de yeso.		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Tratamiento Fco/Quim Depósito de seguridad	GA de RP
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos doble que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	Tratamiento Fco/Quim	PR de RCD o GA de RNP
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		18.01 Medicamentos		
	18.01.09*	Medicamentos	Tratamiento Fco/Quim	GA de RP
		20.03 Basuras		
	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Sin tratamiento / eliminación	Vertedero
	20.03.07	Mesas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Sillas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Armarios	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
	20.03.07	Mamparas	Reciclado	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP

Nota: *De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra en los datos iniciales del presente estudio. Dejar el tratamiento y destino que corresponda.*

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

14. FASES DE LAS DEMOLICIONES.

Este apartado establece las pautas de carácter generalista dirigidas a obtener la mayor selección de materiales en origen, así como a no comprometer la calidad de las fracciones mayoritarias (sobre todo, de la fracción pétrea) de cara a su reutilización. El orden en la ejecución de las sucesivas operaciones se considera como mínimo para alcanzar un exitoso aprovechamiento de los materiales seleccionados.

La demolición de los cierres provisionales de ladrillo se realizarán a mano en la fase inicial de la obra.

15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

15.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes planos:

X	Plano de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
	Otros, indicar….

En arreglo al apartado e) del Anexo I del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presentará plano de emplazamiento de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

15.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el 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, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirán de acuerdo al plan de gestión la posición definitiva de:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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 de gestión de residuos (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=7d49a5cc-b730-4c89-a512-4a89d8e19a06&Idioma=es-ES

El PGR, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio
	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD
	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales
	Otros…

17. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción , coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

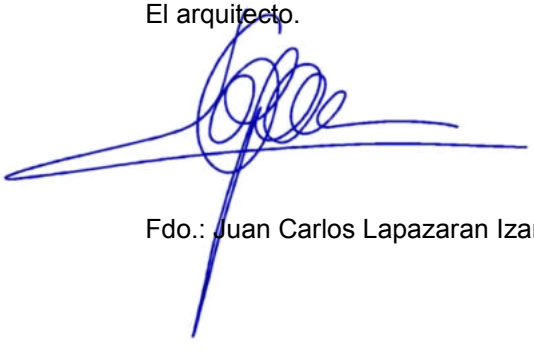
Tipo de residuo	Código LER	Toneladas por operación prevista			**Precio (€/Tn)**			Total (€)		
		Reutiliz. (R)	**Valoriz. (V)**	**Elimin. (E)**	(R)	(V)	**(E)**	(R)	(V)	(E)
Residuos no peligrosos identificados										
1. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02									
2. Madera	17 02 01			0,72			70,65 €			50,87 €
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04			0,14			60,65 €			8,49 €
4. Papel y cartón	20 01 01			0,18			60,65 €			10,92 €
5. Plástico	17 02 03			0,34			58,40 €			19,85 €
6. Vidrio	17 02 02									
7. Material de yeso distinto del código 17 08 01	17 08 02			0,83			70,23 €			58,29 €
8. Basuras biodegradable s y mezcla de residuos municipales	20 02 01 20 03 01									
9. Mezcla	17 09 04			0,07			58,35 €			4,08 €
Total estimación				**2,28**	Total estimación					**152,50 €**

Residuos Inertes identificados										
1. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04									
2. Arena, grava y otros áridos	01 04									
3. Hormigón	17 01 01									
4. Ladrillos, tejas, cerámicos	17 01 02 17 01 03			1,10			47,65 €			52,42 €
Total estimación				**1,10**		Total estimación				**52,42 €**

Residuos peligrosos identificados										
Residuos peligrosos	07 07 - 08 01 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 15 02 -16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 17 06 -17 08 17 09 - 20 01			0,02			393,00 €			7,86 €
Total estimación				**0,02**		Total estimación				**7,86 €**

RESUMEN VALORACIÓN COSTE TOTAL ESTIMADO.			
TIPO DE RESIDUO	**Reutilización (R)**	**Valorización (V)**	**Eliminación (E)**
Residuos no peligrosos identificados			152,50 €
Tierras y piedras no contaminadas (Incluido transporte)			
Residuos Inertes identificados distintos de Tierras y piedras no contaminadas.			52,42 €
Residuos peligrosos identificados			7,86 €
Coste total estimado			**212,78 €**

Donostia, febrero de 2023.
El arquitecto.



Fdo.: Juan Carlos Lapazaran Izargain

5. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEXO DE CALCULO DE VENTILACION

CAD PM Antxo F

Editado el : 23/02/2023

Versión : 2.2.0.2

Página: 1

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 1 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada	Dim salida	Dim aux	Caudal entrada	Caudal salida	Caud. aux	Pdc mín	Pdc máx
	(mm)	(mm)	(mm)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)	(Pa)	(Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,2	0,2
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		30	0,6	0,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	60	60		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		60	1,6	1,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,1 m	Ø125	Ø125	-	90	90		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		90	2,9	2,9
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø125	Ø125	-	120	120		2,7	2,7
CODO 90	Ø125	Ø125	-	120	120		1,4	1,4
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	120	120		4,8	4,8
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	75		120	2,8	2,8
RF	Ø160	Ø160	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø160	Ø160	-	195	195		2	2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RCC	Ø160	Ø315	-	195	195		3	3
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							81	81

Terminal : 2 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada	Dim salida	Dim aux	Caudal entrada	Caudal salida	Caud. aux	Pdc mín	Pdc máx
	(mm)	(mm)	(mm)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)	(Pa)	(Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,2	0,2
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		30	0,6	0,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	60	60		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		60	1,6	1,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,1 m	Ø125	Ø125	-	90	90		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		90	2,9	2,9
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø125	Ø125	-	120	120		2,7	2,7
CODO 90	Ø125	Ø125	-	120	120		1,4	1,4
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	120	120		4,8	4,8
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	75		120	2,8	2,8
RF	Ø160	Ø160	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø160	Ø160	-	195	195		2	2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RCC	Ø160	Ø315	-	195	195		3	3
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							81	81

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

CAD PM Antxo F

Editado el : 23/02/2023

Versión : 2.2.0.2

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 3 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		90	2,9	2,9
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø125	Ø125	-	120	120		2,7	2,7
CODO 90	Ø125	Ø125	-	120	120		1,4	1,4
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	120	120		4,8	4,8
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	75		120	2,8	2,8
RF	Ø160	Ø160	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø160	Ø160	-	195	195		2	2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RCC	Ø160	Ø315	-	195	195		3	3
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							78	78

Terminal : 4 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		60	1,6	1,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,1 m	Ø125	Ø125	-	90	90		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		90	2,9	2,9
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø125	Ø125	-	120	120		2,7	2,7
CODO 90	Ø125	Ø125	-	120	120		1,4	1,4
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	120	120		4,8	4,8
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	75		120	2,8	2,8
RF	Ø160	Ø160	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø160	Ø160	-	195	195		2	2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RCC	Ø160	Ø315	-	195	195		3	3
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							80	80

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 5 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RCC	Ø125	Ø250	-	30	30		0,2	0,2
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							68	68

Terminal : 6 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0 **Boca más favorable**
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,2 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		30	0,6	0,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	60	60		0,4	0,4
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RCC	Ø125	Ø315	-	60	60		1	1
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							66	66

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 7 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
CODO 30	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,2	0,2
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	30		30	0,6	0,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	60	60		0,4	0,4
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RCC	Ø125	Ø315	-	60	60		1	1
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							66	66

Terminal : 8 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RCC	Ø125	Ø250	-	30	30		0,2	0,2
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							79	79

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 9 - BAP'SI TWIN 30 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
BAP'SI TWIN 30 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	30	30		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	30	30		2	2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
RF	Ø125	Ø125	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	30	30		0,1	0,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		360	1,9	1,9
RCC	Ø125	Ø250	-	30	30		0,2	0,2
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,3 m	Ø250	Ø250	-	390	390		2,1	2,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							83	83

Terminal : 10 - BAP'SI TWIN 75 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
BAP'SI TWIN 75 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	75	75		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	75	75		4,2	4,2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	75	75		0,6	0,6
RF	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	75	75		0,8	0,8
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	75		120	2,8	2,8
RCC	Ø125	Ø160	-	75	75		0,3	0,3
RF	Ø160	Ø160	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø160	Ø160	-	195	195		2	2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RCC	Ø160	Ø315	-	195	195		3	3
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							70	70

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 11 - BAP'SI TWIN 75 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
BAP'SI TWIN 75 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	75	75		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	75	75		4,2	4,2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	75	75		0,6	0,6
RF	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	75	75		0,7	0,7
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RCC	Ø125	Ø315	-	75	75		1,5	1,5
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							67	67

Terminal : 12 - BAP'SI TWIN 75 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
BAP'SI TWIN 75 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	75	75		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	75	75		4,2	4,2
CODO 90	Ø125	Ø125	-	75	75		0,6	0,6
RF	Ø125	Ø125	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	75	75		0,8	0,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RCC	Ø125	Ø250	-	75	75		1,2	1,2
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							77	77

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 13 - BAP'SI TWIN 90 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
BAP'SI TWIN 90 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	90	90		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	90	90		6	6
CODO 90	Ø125	Ø125	-	90	90		0,8	0,8
RF	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	90	90		1,1	1,1
PEC	Ø200	Ø200	Ø250	90		360	6,3	6,3
RCC	Ø125	Ø200	-	90	90		1,1	1,1
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		1,7	1,7
CODO 90	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		360	1,9	1,9
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,3 m	Ø250	Ø250	-	390	390		2,1	2,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							99	99

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 14 - BAP'SI TWIN 90 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
BAP'SI TWIN 90 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	90	90		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	90	90		6	6
CODO 90	Ø125	Ø125	-	90	90		0,8	0,8
RF	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	90	90		0,9	0,9
PEC	Ø200	Ø200	Ø160	90		180	2,2	2,2
RCC	Ø125	Ø200	-	90	90		1,1	1,1
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø200	Ø200	-	270	270		1,8	1,8
PEC	Ø200	Ø200	Ø250	90		360	6,3	6,3
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		1,7	1,7
CODO 90	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		360	1,9	1,9
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,3 m	Ø250	Ø250	-	390	390		2,1	2,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							103	103

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 15 - BAP'SI TWIN 90 (Extracción)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
BAP'SI TWIN 90 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	90	90		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	90	90		6	6
CODO 90	Ø125	Ø125	-	90	90		0,8	0,8
RF	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	90	90		1	1
PEC	Ø125	Ø125	Ø160	90		180	14,6	14,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø160	Ø160	-	180	180		2	2
PEC	Ø200	Ø200	Ø160	90		180	2,2	2,2
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø200	Ø200	-	270	270		1,8	1,8
PEC	Ø200	Ø200	Ø250	90		360	6,3	6,3
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		1,7	1,7
CODO 90	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		360	1,9	1,9
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,3 m	Ø250	Ø250	-	390	390		2,1	2,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							118	118

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 16 - BAP'SI TWIN 90 (Extracción) Boca más desfavorable
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
BAP'SI TWIN 90 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	90	90		50	50
XX Cpf	Ø125	Ø125	-	90	90		6	6
CODO 90	Ø125	Ø125	-	90	90		0,8	0,8
RF	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	90	90		0,9	0,9
CODO 60	Ø125	Ø125	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,1 m	Ø125	Ø125	-	90	90		2	2
PEC	Ø125	Ø125	Ø160	90		180	14,6	14,6
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø160	Ø160	-	180	180		2	2
PEC	Ø200	Ø200	Ø160	90		180	2,2	2,2
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø200	Ø200	-	270	270		1,8	1,8
PEC	Ø200	Ø200	Ø250	90		360	6,3	6,3
RF	Ø200	Ø200	-	90	90		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		1,7	1,7
CODO 90	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø250	Ø250	-	360	360		0,8	0,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		360	1,9	1,9
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,3 m	Ø250	Ø250	-	390	390		2,1	2,1
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	30		420	2,5	2,5
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,4 m	Ø250	Ø250	-	420	420		1,5	1,5
CODO 90	Ø250	Ø250	-	420	420		1,1	1,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	420	420		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	75		420	3,1	3,1
RF	Ø250	Ø250	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,2 m	Ø250	Ø250	-	495	495		1,8	1,8
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	30		525	3,7	3,7
RF	Ø250	Ø250	-	30	30		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø315	Ø315	-	525	525		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	60		525	1,7	1,7
RF	Ø315	Ø315	-	60	60		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,7 m	Ø315	Ø315	-	585	585		0,5	0,5
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	75		660	2,7	2,7
RF	Ø315	Ø315	-	75	75		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø315	Ø315	-	660	660		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	195		855	5,6	5,6
RF	Ø315	Ø315	-	195	195		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,8 m	Ø355	Ø355	-	855	855		0,6	0,6
RCC	Ø355	Ø315	-	855	855		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	855	855		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							120	120

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 17 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,9	0,9
CODO 45	Ø125	Ø125	-	50	50		0,1	0,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							42	42

Terminal : 18 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
PEC	Ø160	Ø160	Ø160	50		200	2	2
RCC	Ø125	Ø160	-	50	50		0,1	0,1
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	200	200		4,7	4,7
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							48	48

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 19 - SR 149 D125 50 (Impulsión) Boca más desfavorable
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
CODO 45	Ø125	Ø125	-	50	50		0,1	0,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø125	Ø125	-	50	50		1,2	1,2
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	50		50	0,3	0,3
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø125	Ø125	-	100	100		4,4	4,4
PEC	Ø125	Ø125	Ø160	50		150	3,1	3,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,7	2,7
PEC	Ø160	Ø160	Ø160	50		200	2	2
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	200	200		4,7	4,7
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							60	60

Terminal : 20 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,3 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							41	41

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 21 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	50		50	0,3	0,3
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø125	Ø125	-	100	100		4,4	4,4
PEC	Ø125	Ø125	Ø160	50		150	3,1	3,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,7	2,7
PEC	Ø160	Ø160	Ø160	50		200	2	2
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	200	200		4,7	4,7
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							58	58

Terminal : 22 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø160	50		150	3,1	3,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,7	2,7
PEC	Ø160	Ø160	Ø160	50		200	2	2
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,9 m	Ø160	Ø160	-	200	200		4,7	4,7
Lineal Algaine ALU insonorizado 6,1 m	Ø200	Ø200	-	300	300		10,6	10,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RCC	Ø200	Ø250	-	300	300		0,7	0,7
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							54	54

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 23 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,4	0,4
CXO	Ø200	Ø200	Ø125	150		50	0,1	0,1
RF	Ø200	Ø200	-	150	150		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø200	Ø200	-	250	250		1,2	1,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							41	41

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 24 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada	Dim salida	Dim aux	Caudal entrada	Caudal salida	Caud. aux	Pdc mín	Pdc máx
	(mm)	(mm)	(mm)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)	(Pa)	(Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	50		50	0,3	0,3
Lineal Algaine ALU insonorizado 2 m	Ø125	Ø125	-	100	100		4,6	4,6
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	50		100	0,5	0,5
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,9	2,9
CXO	Ø200	Ø200	Ø125	150		50	0,1	0,1
RCC	Ø160	Ø200	-	150	150		0,4	0,4
RF	Ø200	Ø200	-	150	150		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø200	Ø200	-	250	250		1,2	1,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							50	50

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 25 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	50		100	0,5	0,5
RCC	Ø125	Ø160	-	50	50		0,1	0,1
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,9	2,9
CXO	Ø200	Ø200	Ø125	150		50	0,1	0,1
RCC	Ø160	Ø200	-	150	150		0,4	0,4
RF	Ø200	Ø200	-	150	150		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø200	Ø200	-	250	250		1,2	1,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							45	45

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 26 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,9	0,9
CODO 30	Ø125	Ø125	-	50	50		0,1	0,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø125	Ø125	Ø125	50		50	0,3	0,3
Lineal Algaine ALU insonorizado 2 m	Ø125	Ø125	-	100	100		4,6	4,6
PEC	Ø160	Ø160	Ø125	50		100	0,5	0,5
RF	Ø160	Ø160	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2 m	Ø160	Ø160	-	150	150		2,9	2,9
CXO	Ø200	Ø200	Ø125	150		50	0,1	0,1
RCC	Ø160	Ø200	-	150	150		0,4	0,4
RF	Ø200	Ø200	-	150	150		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø200	Ø200	-	250	250		1,2	1,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							51	51

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 27 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,9	0,9
CODO 45	Ø125	Ø125	-	50	50		0,1	0,1
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,4	0,4
CXO	Ø200	Ø200	Ø125	150		50	0,1	0,1
RF	Ø200	Ø200	-	150	150		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø200	Ø200	-	250	250		1,2	1,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							42	42

Terminal : 28 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0 **Boca más favorable**
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RCC	Ø125	Ø315	-	50	50		0,7	0,7
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							20	20

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 29 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RCC	Ø125	Ø315	-	50	50		0,7	0,7
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							25	25

Terminal : 30 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RCC	Ø125	Ø250	-	50	50		0,5	0,5
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							32	32

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 31 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT



Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,4 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
PEC	Ø200	Ø200	Ø200	50		250	1,3	1,3
RCC	Ø125	Ø200	-	50	50		0,4	0,4
RF	Ø200	Ø200	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,6 m	Ø200	Ø200	-	300	300		2,7	2,7
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							40	40

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 32 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø200	50		300	0,8	0,8
RCC	Ø125	Ø250	-	50	50		0,5	0,5
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1,8 m	Ø250	Ø250	-	350	350		1,3	1,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							36	36

Terminal : 33 - SR 149 D125 50 (Impulsión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Lineal Alflex alu insonorizado 50 cm	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
SR 149 D125 50 Ø125 mm	Ø125	Ø125	-	50	50		10	10
CODO 90	Ø125	Ø125	-	50	50		0,2	0,2
RF	Ø125	Ø125	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø125	Ø125	-	50	50		0,3	0,3
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		350	1	1
RCC	Ø125	Ø250	-	50	50		0,5	0,5
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,9 m	Ø250	Ø250	-	400	400		0,9	0,9
PEC	Ø250	Ø250	Ø250	50		400	1,4	1,4
RF	Ø250	Ø250	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,5 m	Ø250	Ø250	-	450	450		0,6	0,6
PEC	Ø250	Ø250	Ø315	300		750	4,8	4,8
RF	Ø250	Ø250	-	300	300		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	750	750		1	1
PEC	Ø315	Ø315	Ø315	50		750	1,9	1,9
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 2,9 m	Ø315	Ø315	-	800	800		3,3	3,3
PEC	Ø315	Ø315	Ø355	50		850	2,4	2,4
RF	Ø315	Ø315	-	50	50		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 7,7 m	Ø355	Ø355	-	850	850		5,5	5,5
RCC	Ø355	Ø315	-	850	850		0,4	0,4
RF	Ø315	Ø315	-	850	850		0	0
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							34	34

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Pérdidas de carga de los terminales

Terminal : 34 - (Admisión)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Terminal de admisión por determinar	-	-	-	850	850		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 3,4 m	Ø315	Ø315	-	850	850		4,4	4,4
CODO 90	Ø315	Ø315	-	850	850		1,8	1,8
Lineal Algaine ALU insonorizado 1 m	Ø315	Ø315	-	850	850		1,4	1,4
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							8	8

Terminal : 35 - (Descarga)
Ubicación : Nivel 0
Red : Red nº 1 / DFE COMPACT 1000 LEFT

Componente	Dim entrada (mm)	Dim salida (mm)	Dim aux (mm)	Caudal entrada (m3/h)	Caudal salida (m3/h)	Caud. aux (m3/h)	Pdc mín (Pa)	Pdc máx (Pa)
Terminal de descarga por determinar	-	-	-	855	855		0	0
Lineal Algaine ALU insonorizado 0,6 m	Ø315	Ø315	-	855	855		0,8	0,8
Manguito DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
DFE Compact 1000	-	-	-				0	0
Total							1	1

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

CAD PM Antxo F

Editado el : 23/02/2023

Versión : 2.2.0.2

Recapitulativo de las bocas por ramal

Red : Red nº 1
Ventilador : DFE COMPACT 1000 LEFT



Columna	Nivel	XX Boca	Derivación	Boca	Rango XX fct mín (Pa)	Rango XX fct máx (Pa)	Presión dispo mín (Pa)	Presión dispo máx (Pa)	Comentario
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	29	29	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	20	20	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	25	25	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	19	19	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	10	10	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	29	29	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	11	11	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	16	16	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	27	27	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	33	33	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	35	35	Correcto
	0		--		0	0	7	47	Incorrect
	0		--		0	0	-7	48	Incorrect
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	50	50	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	45	45	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	37	37	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	30	30	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	22	22	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	102	102	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	105	105	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	104	104	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	92	92	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	89	89	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	89	89	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	92	92	Correcto
	0		Collectif-Baño con	BAP'SI TWIN 30	50	160	90	90	Correcto
	0			BAP'SI TWIN 30	50	160	87	87	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 90	50	160	67	67	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 90	50	160	52	52	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 90	50	160	50	50	Correcto
	0		Collectif-Otro	SR 149 D125 50	10	200	28	28	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 75	50	160	100	100	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 75	50	160	104	104	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 75	50	160	93	93	Correcto
	0		Collectif-Cocina	BAP'SI TWIN 90	50	160	71	71	Correcto

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

Recapitulativo general

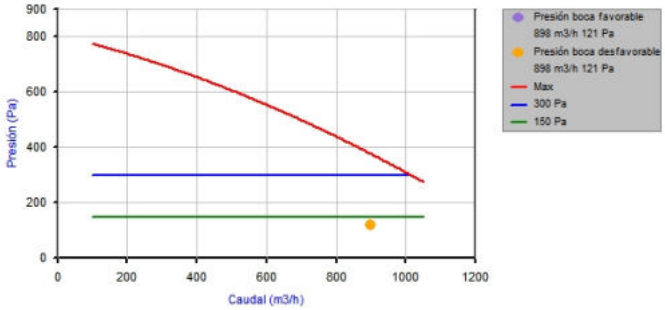
Red : **Red nº 1**
Ventilador : **DFE COMPACT 1000 LEFT**

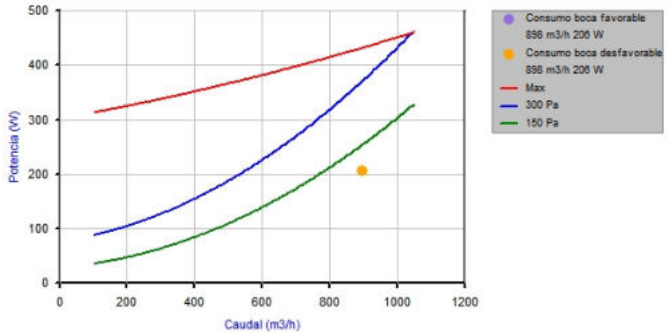
La unidad DFE® Compact es una unidad de tratamiento de aire con intercambiador contraflujo. Se puede montar en techo gracias a sus pequeñas dimensiones. Obra nueva Rehabilitación Locales terciarios



Alimentación: : Monofásico
Ancho (mm) : 1630
Altura (mm) : 400
Profundidad (mm) : 1000
Peso (Kg) : 120
Potencia : 319 W

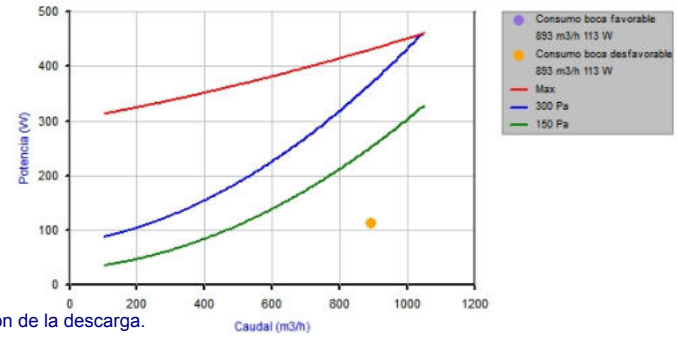
Extracción





Impulsión



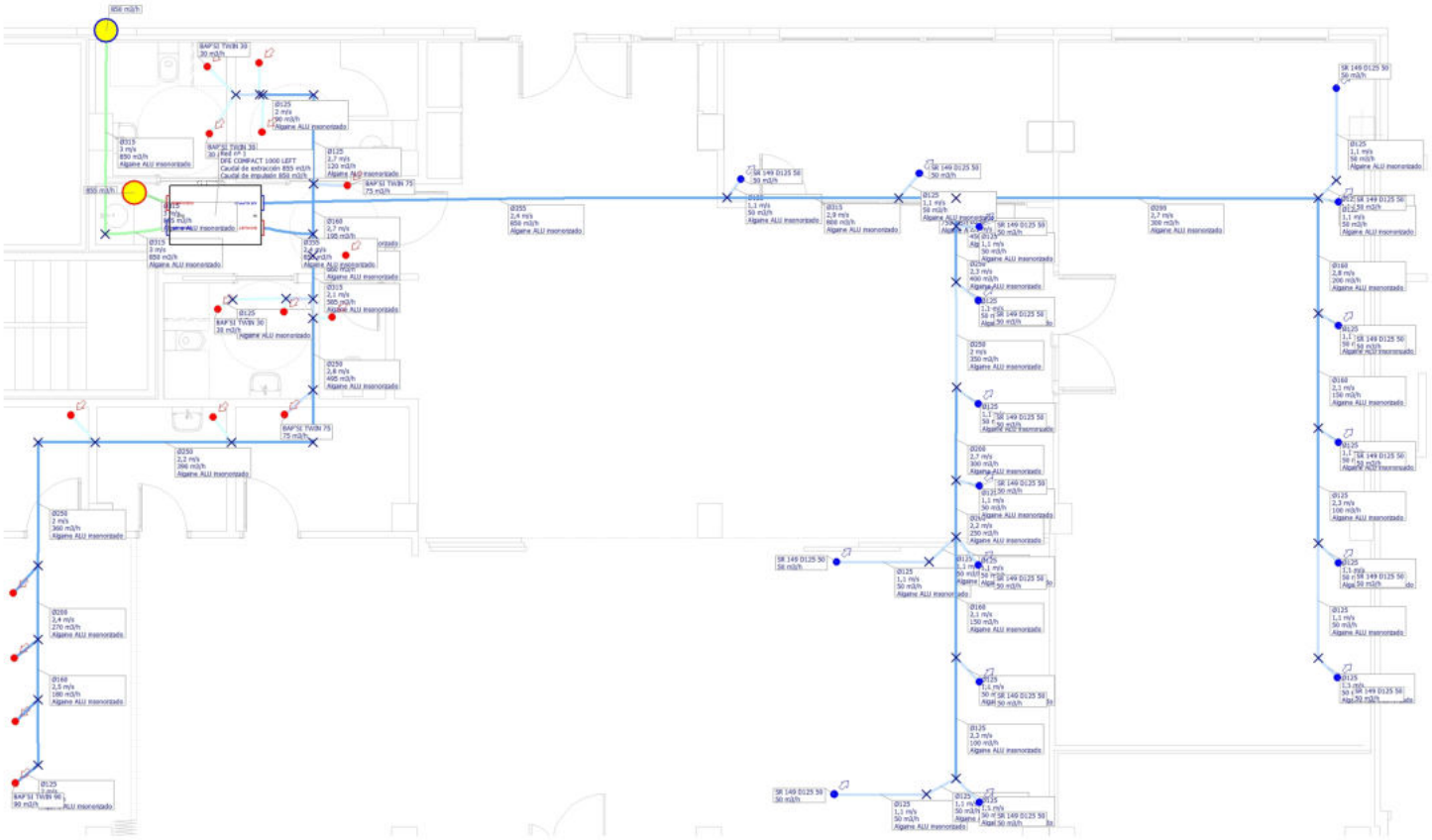


No se tiene en cuenta la influencia de los vientos dominantes en la pérdida de presión de la descarga.

Extracción	Caudal mín	Caudal máx.	Presión disponible	Comentario
	855 m3/h		121 Pa	Boca más favorable
				BAP'SI TWIN 30 (,Nivel 0) Depresión = 105 Pa
		855 m3/h	121 Pa	Boca más desfavorable
				BAP'SI TWIN 90 (,Nivel 0) Depresión = 50 Pa

Impulsión	Caudal mín	Caudal máx.	Presión disponible	Comentario
	850 m3/h		67 Pa	Boca más favorable
				SR 149 D125 50 (,Nivel 0) Depresión = 50 Pa
		850 m3/h	67 Pa	Boca más desfavorable
				SR 149 D125 50 (,Nivel 0) Depresión = 10 Pa

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.



< 1 m/s
> 1 m/s
> 2 m/s
> 3 m/s
> 4 m/s
> 5 m/s
> 6 m/s
> 7 m/s

Aldes	Red nº 1	Escala 0 — 6 m
	CA1HC	Fecha : 23/02/2023
		Versión : 2.2.0.2

Los posibles esquemas de principio o cálculos de dimensionado, que sean entregados por ALDES, lo son para hacer ofertas estimativas, sobre la base de los elementos de proyectos teóricos que le hayan sido entregados.
en ningún caso pueden ser considerados como un estudio de la instalación a realizar, la cual puede requerir adaptaciones al proyecto final inherentes de la misión del arquitecto o en su caso de la empresa especializada.

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- EXPEDIENTE

Referencia:	22CADPM
Descripción:	Centro diurno personas mayores Pasai Antxo
Fecha:	21/11/22
Dirección:	Eskalntegi 53
Localidad:	Pasai Antxo

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- POTENCIAS

Calcularemos la potencia real de un tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el **REBT**. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción **ITC-BT-09**, apartado 3 e Instrucción **ITC-BT 44**, apartado 3.1del **REBT**).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción **ITC-BT-47**, apartado. 3 del **REBT**).

2.2.- INTENSIDADES

Determinaremos la intensidad por aplicación de las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión (V)
P	=	Potencia (W)
I	=	Intensidad de corriente (A)
$Cos\ \varphi$	=	Factor de potencia

- Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot Cos\varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión entre hilos activos.

2.3.- SECCIÓN

Para determinar la sección de los cables utilizaremos tres métodos de cálculo distintos:

- Calentamiento.
- Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).
- Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

Adoptaremos la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos **1,50** mm² para alumbrado y **2,50** mm² para fuerza.

2.3.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO

Aplicaremos para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma **UNE 20.460-94/5-523.** La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas **52-C1** a **52-C12**. En función del método de instalación adoptado de la tabla **52-B2**, determinaremos el método de referencia según **52-B1**, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas **52-D1** y **52-D2**. El factor por agrupamiento, de las tablas **52-E1**, **52-E2**, **52-E3 A** y **52-E3 B**. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un **0,9**.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores.

2.3.2.- MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método nos permitirá limitar la caída de tensión en toda la instalación a **3,00%** para alumbrado y **5,00%** para fuerza. Para ejecutarlo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

- *Distribución monofásica:*

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum \left(L_i \cdot P_i \right)$$

Siendo:

- S = Sección del cable (mm²)
- λ = Longitud virtual.
- e = Caída de tensión (V)
- K = Conductividad.
- Li = Longitud desde el tramo hasta el receptor (m)
- Pi = Potencia consumida por el receptor (W)
- U_n = Tensión entre fase y neutro (V)

- *Distribución trifásica:*

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum \left(L_i \cdot P_i \right)$$

Siendo:

- U_n = Tensión entre fases (V)

2.4.- CAÍDA DE TENSIÓN

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

- *Distribución monofásica:*

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

- e = Caída de tensión (V)
- S = Sección del cable (mm²)
- K = Conductividad
- L = Longitud del tramo (m)
- P = Potencia de cálculo (W)
- U_n = Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

U_n = Tensión entre fases (V)

2.5.- INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Las intensidades de cortocircuito en cada punto de la instalación se determinan por cálculo siguiendo el siguiente método:

1. Se realiza la suma de las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots$$
$$X_T = X_1 + X_2 + X_3 + \ldots$$

2. Se calcula la intensidad de cortocircuito mediante la siguiente fórmula:

$$I_{cc} = \frac{U_o}{\sqrt{3}\sqrt{R_T^2 + X_T^2}}$$

Siendo:

U_o = Tensión entre fases del transformador en vacío, lado secundario o baja tensión, expresada en voltios.

R_T y X_T = Resistencia y reactancia total expresada en mili ohmios (mΩ)

Para determinar las resistencias y reactancias en cada parte de la instalación:

Parte de la instalación	**Resistencias (mΩ)**	**Reactancias (mΩ)**
Red aguas arriba	$R_1 = Z_1 \cdot \cos\varphi \cdot 10^{-3}$ $\cos\varphi = 0{,}15$ $Z_1 = \frac{U^2}{Pcc}$	$X_1 = Z_1 \cdot sen\varphi \cdot 10^{-3}$ $sen\varphi = 0{,}98$
Transformador	$R_2 = \frac{W_c \cdot U^2}{S^2} \cdot 10^{-3}$	$X_2 = \sqrt{Z_2^2 - R_2^2}$ $Z_2 = \frac{U_{cc}}{100} \cdot \frac{U^2}{S}$
En cables	$R_3 = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$X_3 = 0{,}08 \cdot L\ (cable\ multipolar)$ $X_3 = 0{,}12 \cdot L\ (cable\ unipolar)$

Siendo:

P_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red de distribución, estará expresada en MVA, siendo un dato facilitado por la Compañía Suministradora.
W_c = Pérdidas en el Cu del transformador.
S = Potencia aparente del transformador (kVA).
U_{cc} = Tensión de cortocircuito del transformador.
L = Longitud del cable, en m.
S = Sección del cable, en mm².
ρ = Resistividad: 22,5 (Cu) y 36 (Al).

3.- MÉTODOS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

Referencia	**RV 0,6/1 kV Cu unip. en bandeja continua**
Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004)	[Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas de cables no perforadas.
Disposición	
Temperatura ambiente (°C)	40
Exposición al sol	No
Tipo de cable	unipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad (Ω·mm²)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	Derivación I_CAD.
Referencia	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua
Tipo de instalación (UNE 20460-5-523:2004)	[Ref 30] Cables unipolares o multipolares sobre bandejas de cables no perforadas.
Disposición	
Temperatura ambiente (°C)	40
Exposición al sol	No
Tipo de cable	multipolar
Material de aislamiento	EPR (Etileno-propileno)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad (Ω·mm²)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	C1. C2 C3.C4.C5.C6 .C7.C8.C9. C10.C11 C12. C13. C14.C15.C16 .C17.C18.C19.C20.C21.

4.- DEMANDA DE POTENCIA

- RESUMEN

Potencia instalada: Consideramos la potencia instalada como la suma de los consumos de todos los receptores de la instalación. En este caso, y según desglose detallado, asciende a **66,34 kW**.

Potencia de cálculo: Se trata de la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados por el **REBT**, así como la simultaneidad o reserva estimada para cada caso. Para la instalación objeto de proyecto, resulta una potencia de cálculo de **38,74 kW**.

Potencia a contratar: Se elige la potencia normalizada por la compañía suministradora superior y más próxima a la potencia de cálculo. Dadas estas condiciones, seleccionamos una potencia a contratar de **43,64 kW**.

- DESGLOSE NIVEL 0

Acometida

Alumbrado
- CUADRO DE DISTRIBUCION ..... 1.845,00 W

Fuerza
- CUADRO DE DISTRIBUCION ..... 64.493,76 W

Resumen
- Alumbrado ..... 1.845,00 W
- Fuerza..... 64.493,76 W

Total ..... 66.338,76 W

- DESGLOSE NIVEL 1

CUADRO DE DISTRIBUCION

Alumbrado

- Emergencia 01	8,00 W
- Emergencia 02	8,00 W
- Emergencia 03	8,00 W
- Emergencia 04	8,00 W
- Emergencia 05	8,00 W
- Emergencia 06	8,00 W
- Emergencia 07	8,00 W
- Emergencia 08	8,00 W
- Emergencia 09	8,00 W
- Emergencia 10	8,00 W
- Emergencia 11	8,00 W
- 2 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K para Aseo × 10,00W c.u.....	20,00 W
- Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K para Aseo 02	10,00 W
- 2 Uds. Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K para Aseo 03 × 10,00W c.u.....	20,00 W
- 4 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K Distribuidor Aseos × 10,00W c.u. ...	40,00 W
- 12 Uds. Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K Estancia y Relación social × 20,00W	240,00 W
- 12 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K Estancia y Relación social × 10,00W	120,00 W
- 2 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Despacho × 10,00W c.u.....	20,00 W
- 6 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Despacho × 20,00W c.u.....	120,00 W
- 2 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K Instalación térmica × 20,00W c.u. ..	40,00 W
- Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Local Limpieza	20,00 W
- Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Local almacén	20,00 W
- 16 Uds. Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Sala Uso Múltiples × 20,00W c.u.	320,00 W
- 2 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K Vestuario para el personal × 20,00W c.u.	40,00 W
- 4 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Vestíbulo × 20,00W c.u.	80,00 W

- 8 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Zona Cocina terapeutica × 10,00W c.u.80,00 W
- 3 Uds. Lum. DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K para Zona Cocina terapeutica × 39,00W c.u.117,00 W
-15 Uds. Lum DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K para Sala Actividades culturales × 30,00W . 450,00 W
Total ..... 1.845,00 W

Fuerza
- 6 Uds. × 3.450,00W c.u. ..... 20.700,00 W
- ACS 01 ..... 2.000,00 W
- ACS 02 ..... 1.500,00 W
- Acumulador ACS ..... 1.800,00 W
- Aerotermia Ud Exterior ..... 6.000,00 W
- Aerotermia Ud interior ..... 6.000,00 W
- 2 Uds. Aparatos × 3.450,00W c.u. ..... 6.900,00 W
- Despacho ..... 3.450,00 W
- Lavavajillas ..... 3.450,00 W
- Placa inducción cocina Horno ..... 5.382,00 W
- Sala Cultural ..... 3.450,00 W
- VMC ..... 411,76 W
- Vestuarios ..... 3.450,00 W
Total ..... 64.493,76 W

Resumen
- Alumbrado ..... 1.845,00 W
- Fuerza ..... 64.493,76 W
Total ..... 66.338,76 W

5.- CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Contador divisionario

Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
Derivación I_CAD	RV 0,6/1 kV Cu unip. en bandeja continua	2,94	2,94	400	38.736	58,20	64,6	(4×10)+TT×10mm²Cu	0,1272

CUADRO DE DISTRIBUCION

Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
C1	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	48,41	23,92	230	88	0,38	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,1665
C10	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	10,20	10,20	230	515	2,49	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	0,2690
C11	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	9,23	9,23	400	6.000	9,12	27,3	(4×2,5)mm²Cu	0,3744
C12	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	18,54	18,54	400	6.000	9,12	27,3	(4×2,5)mm²Cu	0,6237
C13	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	13,58	13,58	400	5.300	8,50	27,3	(4×2,5)mm²Cu	0,3924
C14	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	2,83	2,83	230	4.036	17,55	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	0,4355
C15	DZ1-K (AS) multip. en	2,77	2,62	230	862	3,75	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	0,2291

	bandeja continua								
C16	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	8,22	5,68	230	6.900	30,00	40,9	(2×4)+TT×4mm²Cu	0,6346
C17	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	15,18	13,23	230	431	1,87	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	0,4989
C18	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	30,41	25,17	230	1.552	6,75	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	1,4704
C19	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	29,15	28,62	230	3.450	15,00	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	2,7937
C2	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	31,16	20,12	230	211	1,02	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,2621
C20	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	43,81	32,59	230	647	2,81	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	1,0775
C21	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	25,98	25,62	230	108	0,47	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu	0,3384
C3	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	43,46	32,95	230	389	1,88	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,5376
C4	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	38,69	29,28	230	259	1,25	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,4091
C5	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	10,15	8,27	230	130	0,63	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,1582
C6	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	13,92	8,04	230	319	1,54	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,1662
C7	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	29,66	26,55	230	227	1,10	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,3698
C8	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	52,67	36,14	230	729	3,52	21,8	(2×1,5)mm²Cu	1,0738
C9	DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua	52,99	28,99	230	583	2,82	21,8	(2×1,5)mm²Cu	0,6734

Donde:

- Ltot = Longitud total del circuito, en metros.
- Lcdt = Longitud hasta el receptor con la caída de tensión más desfavorable, en metros.
- Un = Tensión de línea, en voltios.
- Pcal = Potencia de cálculo, en vatios.
- In = Intensidad de cálculo, en amperios.
- Imáx = Intensidad máxima admisible, en amperios.
- Sección = Sección elegida.
- Cdt = Caída de tensión acumulada en el receptor más desfavorable (%).

6.- CUADROS RESUMEN POR TRAMOS

Acometida

Tramo	L	Un	Pcal	In	Scal	Scdt	Sadp	CdtTr	CdtAc
Derivación I_CAD	2,94	400	38.736	58,20	10,0	2,3	10,0	0,1272	0,1272

CUADRO DE DISTRIBUCION

Tramo	L	Un	Pcal	In	Scal	Scdt	Sadp	CdtTr	CdtAc
C1	4,06	230	88	0,38	1,5	0,0	1,5	0,0161	0,1433
C1	1,90	230	40	0,17	1,5	0,0	1,5	0,0034	0,1467

C1	0,31	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0001	0,1468
C1	1,25	230	32	0,14	1,5	0,0	1,5	0,0018	0,1485
C1	1,53	230	24	0,10	1,5	0,0	1,5	0,0017	0,1501
C1	7,14	230	16	0,07	1,5	0,0	1,5	0,0051	0,1553
C1	0,21	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0001	0,1554
C1	6,65	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0024	0,1578
C1	2,71	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0010	0,1587
C1	5,25	230	48	0,21	1,5	0,0	1,5	0,0113	0,1546
C1	2,70	230	40	0,17	1,5	0,0	1,5	0,0049	0,1595
C1	0,78	230	32	0,14	1,5	0,0	1,5	0,0011	0,1606
C1	0,88	230	16	0,07	1,5	0,0	1,5	0,0006	0,1612
C1	1,88	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0007	0,1619
C1	5,33	230	16	0,07	1,5	0,0	1,5	0,0038	0,1644
C1	5,81	230	8	0,03	1,5	0,0	1,5	0,0021	0,1665
C10	8,95	230	515	2,49	1,5	0,1	2,5	0,1244	0,2516
C10	1,25	230	515	2,49	1,5	0,0	2,5	0,0174	0,2690
C11	1,38	400	6.000	9,12	1,5	0,1	2,5	0,0368	0,1640
C11	7,64	400	6.000	9,12	1,5	0,1	2,5	0,2046	0,3687
C11	0,21	400	6.000	9,12	1,5	0,0	2,5	0,0057	0,3744
C12	1,42	400	6.000	9,12	1,5	0,3	2,5	0,0382	0,1654
C12	17,11	400	6.000	9,12	1,5	0,2	2,5	0,4583	0,6237
C13	8,89	400	5.300	8,50	1,5	0,1	2,5	0,2104	0,3376
C13	1,93	400	3.500	5,61	1,5	0,0	2,5	0,0302	0,3678
C13	2,76	400	2.000	3,21	1,5	0,0	2,5	0,0246	0,3924
C14	2,83	230	4.036	17,55	1,5	0,2	2,5	0,3083	0,4355
C15	0,86	230	862	3,75	1,5	0,0	2,5	0,0200	0,1472
C15	0,15	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0072	0,1544
C15	1,76	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0819	0,2291
C16	0,06	230	6.900	30,00	4,0	0,5	4,0	0,0070	0,1342
C16	2,98	230	6.900	30,00	4,0	0,5	4,0	0,3467	0,4809
C16	2,18	230	3.450	15,00	1,5	0,1	4,0	0,1272	0,6081
C16	0,30	230	3.450	15,00	1,5	0,0	4,0	0,0177	0,6258
C16	0,27	230	3.450	15,00	1,5	0,1	4,0	0,0156	0,4965
C16	0,05	230	3.450	15,00	1,5	0,0	4,0	0,0029	0,4994
C16	1,82	230	3.450	15,00	1,5	0,1	4,0	0,1058	0,6023
C16	0,55	230	3.450	15,00	1,5	0,0	4,0	0,0323	0,6346
C17	4,07	230	431	1,87	1,5	0,1	2,5	0,0474	0,1746
C17	4,39	230	862	3,75	1,5	0,1	2,5	0,1023	0,2769
C17	4,77	230	1.725	7,50	1,5	0,1	2,5	0,2220	0,4989
C17	0,71	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0332	0,2078
C17	0,33	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0156	0,2234

C17	0,90	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0421	0,2167
C18	9,97	230	1.552	6,75	1,5	0,6	2,5	0,4179	0,5451
C18	0,71	230	2.069	9,00	1,5	0,5	2,5	0,0396	0,5847
C18	5,54	230	2.759	12,00	1,5	0,4	2,5	0,4127	0,9973
C18	1,53	230	1.092	4,75	1,5	0,2	2,5	0,0450	1,0424
C18	1,63	230	1.455	6,33	1,5	0,2	2,5	0,0640	1,1064
C18	2,34	230	1.941	8,44	1,5	0,2	2,5	0,1226	1,2289
C18	3,46	230	2.587	11,25	1,5	0,2	2,5	0,2415	1,4704
C18	1,28	230	2.587	11,25	1,5	0,1	2,5	0,0896	1,0869
C18	3,96	230	2.587	11,25	1,5	0,2	2,5	0,2768	0,8219
C19	5,00	230	3.450	15,00	1,5	1,4	2,5	0,4663	0,5935
C19	5,19	230	3.450	15,00	1,5	1,2	2,5	0,4832	1,0767
C19	3,34	230	3.450	15,00	1,5	1,1	2,5	0,3113	1,3880
C19	0,60	230	3.450	15,00	1,5	1,0	2,5	0,0557	1,4437
C19	5,31	230	3.450	15,00	1,5	0,9	2,5	0,4947	1,9384
C19	6,25	230	3.450	15,00	1,5	0,7	2,5	0,5822	2,5206
C19	2,55	230	3.450	15,00	1,5	0,3	2,5	0,2375	2,7580
C19	0,38	230	3.450	15,00	1,5	0,0	2,5	0,0356	2,7937
C19	0,53	230	3.450	15,00	1,5	0,0	2,5	0,0495	1,9879
C2	7,79	230	211	1,02	1,5	0,1	1,5	0,0738	0,2010
C2	3,16	230	162	0,78	1,5	0,0	1,5	0,0231	0,2241
C2	2,22	230	162	0,78	1,5	0,0	1,5	0,0162	0,2403
C2	2,44	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0143	0,2545
C2	0,72	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0021	0,2566
C2	1,26	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0028	0,2594
C2	1,26	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0018	0,2612
C2	1,26	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0009	0,2621
C2	0,48	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0014	0,2559
C2	0,76	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0022	0,2581
C2	1,26	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0018	0,2600
C2	0,67	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0010	0,2412
C2	0,89	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0013	0,2425
C2	1,20	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0009	0,2434
C2	2,30	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0050	0,2061
C2	0,50	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0004	0,2064
C2	0,96	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0007	0,2071
C2	0,90	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0013	0,2074
C2	1,13	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,2082
C20	20,17	230	647	2,81	1,5	0,3	2,5	0,3523	0,4795
C20	0,99	230	647	2,81	1,5	0,1	2,5	0,0174	0,4969
C20	4,58	230	1.294	5,62	1,5	0,1	2,5	0,1601	0,6570

C20	0,29	230	2.587	11,25	1,5	0,1	2,5	0,0205	0,6774
C20	5,35	230	1.725	7,50	1,5	0,1	2,5	0,2492	0,9266
C20	0,88	230	647	2,81	1,5	0,1	2,5	0,0153	0,4948
C20	4,20	230	1.294	5,62	1,5	0,2	2,5	0,1468	0,6415
C20	4,03	230	2.587	11,25	1,5	0,2	2,5	0,2813	0,9228
C20	3,32	230	1.725	7,50	1,5	0,1	2,5	0,1546	1,0775
C21	14,54	230	108	0,47	1,5	0,1	2,5	0,0423	0,1695
C21	5,27	230	216	0,94	1,5	0,1	2,5	0,0307	0,2002
C21	0,27	230	431	1,87	1,5	0,1	2,5	0,0032	0,2034
C21	5,27	230	862	3,75	1,5	0,1	2,5	0,1229	0,3262
C21	0,26	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0122	0,3384
C21	0,36	230	1.725	7,50	1,5	0,0	2,5	0,0167	0,2200
C3	19,34	230	389	1,88	1,5	0,2	1,5	0,3384	0,4656
C3	0,15	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,4664
C3	1,26	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0037	0,4701
C3	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,4734
C3	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,4698
C3	1,58	230	259	1,25	1,5	0,0	1,5	0,0185	0,4841
C3	2,28	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0066	0,4907
C3	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,4940
C3	2,28	230	162	0,78	1,5	0,0	1,5	0,0166	0,5007
C3	0,20	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0012	0,5018
C3	2,51	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0147	0,5165
C3	0,20	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0012	0,5176
C3	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	0,5276
C3	2,28	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0066	0,5343
C3	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,5376
C4	19,21	230	259	1,25	1,5	0,2	1,5	0,2241	0,3513
C4	2,69	230	259	1,25	1,5	0,0	1,5	0,0314	0,3826
C4	0,30	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0018	0,3844
C4	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,3877
C4	2,28	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0066	0,3910
C4	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,3944
C4	2,52	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0147	0,3974
C4	0,30	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0018	0,3991
C4	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,4025
C4	2,28	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0066	0,4058
C4	2,28	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0033	0,4091
C5	1,29	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0075	0,1347
C5	3,16	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0138	0,1485
C5	1,87	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0055	0,1540

C5	0,94	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0027	0,1567
C5	1,02	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0015	0,1582
C5	1,04	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0015	0,1500
C5	0,84	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0012	0,1359
C6	1,24	230	319	1,54	1,5	0,0	1,5	0,0179	0,1451
C6	1,31	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0076	0,1527
C6	0,59	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0034	0,1561
C6	0,25	230	130	0,63	1,5	0,0	1,5	0,0014	0,1576
C6	1,26	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0037	0,1613
C6	1,13	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0025	0,1637
C6	1,13	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0016	0,1654
C6	1,13	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,1662
C6	1,13	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0025	0,1600
C6	1,13	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0016	0,1617
C6	1,13	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,1625
C6	1,29	230	126	0,61	1,5	0,0	1,5	0,0073	0,1524
C6	1,21	230	63	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0034	0,1558
C7	21,45	230	227	1,10	1,5	0,1	1,5	0,2190	0,3462
C7	0,86	230	227	1,10	1,5	0,0	1,5	0,0087	0,3549
C7	1,07	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0047	0,3596
C7	1,02	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0030	0,3626
C7	1,02	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0015	0,3640
C7	1,13	230	113	0,55	1,5	0,0	1,5	0,0058	0,3607
C7	1,07	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0047	0,3654
C7	1,02	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0030	0,3683
C7	1,02	230	32	0,16	1,5	0,0	1,5	0,0015	0,3698
C8	25,45	230	729	3,52	1,5	0,5	1,5	0,8350	0,9621
C8	0,43	230	292	1,41	1,5	0,1	1,5	0,0056	0,9678
C8	2,28	230	243	1,17	1,5	0,0	1,5	0,0249	0,9927
C8	1,65	230	194	0,94	1,5	0,0	1,5	0,0144	1,0071
C8	1,65	230	146	0,70	1,5	0,0	1,5	0,0108	1,0179
C8	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	1,0279
C8	1,65	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0036	1,0315
C8	0,22	230	437	2,11	1,5	0,1	1,5	0,0044	0,9665
C8	0,56	230	437	2,11	1,5	0,1	1,5	0,0109	0,9774
C8	2,07	230	437	2,11	1,5	0,1	1,5	0,0407	1,0181
C8	1,65	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0072	1,0253
C8	1,65	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0036	1,0289
C8	2,28	230	292	1,41	1,5	0,1	1,5	0,0299	1,0480
C8	1,65	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0072	1,0552
C8	1,65	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0036	1,0588

C8	2,28	230	146	0,70	1,5	0,0	1,5	0,0150	1,0630
C8	1,65	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0072	1,0702
C8	1,65	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0036	1,0738
C9	16,90	230	583	2,82	1,5	0,3	1,5	0,4435	0,5707
C9	1,07	230	292	1,41	1,5	0,0	1,5	0,0140	0,5847
C9	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	0,5946
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,5978
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,6001
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,6009
C9	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	0,5946
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,5978
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,6001
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,6009
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,5878
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,5901
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,5909
C9	0,28	230	292	1,41	1,5	0,1	1,5	0,0037	0,5744
C9	5,98	230	292	1,41	1,5	0,1	1,5	0,0785	0,6529
C9	0,33	230	292	1,41	1,5	0,0	1,5	0,0043	0,6572
C9	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	0,6672
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,6703
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,6726
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,6734
C9	2,28	230	97	0,47	1,5	0,0	1,5	0,0100	0,6672
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,6703
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,6726
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,6734
C9	1,07	230	65	0,31	1,5	0,0	1,5	0,0031	0,6603
C9	1,07	230	49	0,23	1,5	0,0	1,5	0,0023	0,6627
C9	1,07	230	16	0,08	1,5	0,0	1,5	0,0008	0,6635

Donde:

- L = Longitud del tramo, en metros.
- Un = Tensión de línea, en voltios.
- Pcal = Potencia de cálculo, en vatios.
- In = Intensidad de cálculo, en amperios.
- Scal = Sección calculada por calentamiento, en mm².
- Scdt = Sección calculada por caída de tensión, en mm².
- Sadp = Sección adoptada, en mm².
- CdtTr = Caída de tensión en el tramo, en porcentaje (%).
- CdtAc = Caída de tensión acumulada, en porcentaje (%).

7.- MEMORIA DETALLADA POR CIRCUITOS

Derivación I_CAD

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 2,94 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia RV 0,6/1 kV Cu unip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **66.339 W**.
- Alimenta receptores de tipo motor, por lo que aumentamos la carga mínima prevista en un **25%** sobre la potencia del mayor motor.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **38.736 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **58,20 A**:

$$38.736/(\sqrt{3}\times400\times0,96) = 58,20\ A$$

- Según la tabla 52-C4, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **64,61 A**:

$$71,00 \times 0,91 = 64,61\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **20,74 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **2,30 mm²** y por calentamiento de **10,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **10,00 mm²** y designamos el circuito con:

(4×10)+TT×10mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un cuadro distribución a 2,94 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,5087 V** (**0,13 %**).

C1

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 48,41 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **88 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **88 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **0,38 A**:

$$88/(230\times1,00) = 0,38\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **1,78 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,03 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 23,92 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,3830 V** (**0,17 %**).

C10

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 10,20 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **412 W**.
- Alimenta receptores de tipo motor, por lo que aumentamos la carga mínima prevista en un **25%** sobre la potencia del mayor motor.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **515 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **2,49 A**:

$$515/(230\times0,90) = 2,49\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

$$33,00 \times 0,91 = 30,03\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **1,37 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,07 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**

- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un motor a 10,20 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,6187 V** (**0,27 %**).

C11

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 9,23 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **6.000 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **6.000 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **9,12 A**:

$$6.000/(\sqrt{3}\times400\times0,95) = 9,12\ A$$

- Según la tabla 52-C4, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **27,30 A**:

$$30,00 \times 0,91 = 27,30\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **10,63 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,13 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(4×2,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un punto terminal a 9,23 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,4976 V** (**0,37 %**).

C12

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 18,54 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **6.000 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **6.000 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **9,12 A**:

$$6.000/(\sqrt{3}\times400\times0,95) = 9,12\ A$$

- Según la tabla 52-C4, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **27,30 A**:

$$30,00 \times 0,91 = 27,30\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **10,43 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,25 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(4×2,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un punto terminal a 18,54 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **2,4947 V** (**0,62 %**).

C13

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 13,58 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en 3F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 400 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **5.300 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **5.300 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **8,50 A**:

$$5.300/(\sqrt{3}\times400\times0,90) = 8,50\ A$$

- Según la tabla 52-C4, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **27,30 A**:

$$30,00 \times 0,91 = 27,30\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **2,62 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,14 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(4×2,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un punto terminal a 13,58 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,5697 V** (**0,39 %**).

C14

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 2,83 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,75 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **5.382 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **4.036 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **17,55 A**:

4.036/(230×1,00) = 17,55 A

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

33,00 × 0,91 = 30,03 A

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **3,90 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,16 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 2,83 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,0016 V** (**0,44 %**).

C15

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 2,77 m.

- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,50 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **3.450 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **862 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **3,75 A**:

$$862/(230\times1,00) = 3,75\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

$$33,00 \times 0,91 = 30,03\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **9,39 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,03 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 2,62 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,5268 V** (**0,23 %**).

C16

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 8,22 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **6.900 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **6.900 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **30,00 A**:

$$6.900/(230\times1,00) = 30,00\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **40,95 A**:

45,00 × 0,91 = 40,95 A

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **19,86 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,54 mm²** y por calentamiento de **4,00 mm².**
- Adoptamos la sección de **4,00 mm²** y designamos el circuito con:

(2×4)+TT×4mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 5,68 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,4596 V** (**0,63 %**).

C17

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 15,18 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,50 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **3.450 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **431 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,87 A**:

431/(230×1,00) = 1,87 A

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

33,00 × 0,91 = 30,03 A

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **2,83 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,10 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 13,23 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,1475 V** (**0,50 %**).

C18

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 30,41 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,75 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **6.900 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **1.552 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **6,75 A**:

$$1.552/(230\times1,00) = 6,75\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

$$33,00 \times 0,91 = 30,03\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **1,23 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,58 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 25,17 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **3,3820 V** (**1,47 %**).

C19

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 29,15 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **3.450 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **3.450 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **15,00 A**:

3.450/(230×1,00) = 15,00 A

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

33,00 × 0,91 = 30,03 A

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **2,35 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **1,37 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 28,62 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **6,4254 V** (**2,79 %**).

C2

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 31,16 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **130 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **211 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,02 A**:

211/(230×0,90) = 1,02 A

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

24,00 × 0,91 = 21,84 A

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,96 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,08 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 20,12 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,6029 V** (**0,26 %**).

C20

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 43,81 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,50 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **13.800 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **647 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **2,81 A**:

$$647/(230\times1,00) = 2,81\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

$$33,00 \times 0,91 = 30,03\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,62 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,31 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 32,59 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **2,4781 V** (**1,08 %**).

C21

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 25,98 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N+P con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.
- Hemos considerado aplicar un factor de simultaneidad de 0,50 al primer tramo del circuito con independencia de otros factores estimados aguas abajo del mismo.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **3.450 W**.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **108 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **0,47 A**:

$$108/(230\times1,00) = 0,47\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **30,03 A**:

$$33,00 \times 0,91 = 30,03\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,86 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,08 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **2,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×2,5)+TT×2,5mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un toma de corriente a 25,62 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,7783 V** (**0,34 %**).

C3

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 43,46 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **240 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **389 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,88 A**:

$$389/(230\times0,90) = 1,88\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,39 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,23 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 32,95 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,2364 V** (**0,54 %**).

C4

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 38,69 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **160 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **259 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,25 A**:

$$259/(230\times0,90) = 1,25\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,40 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,16 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 29,28 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,9409 V** (**0,41 %**).

C5

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 10,15 m.

- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **80 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **130 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **0,63 A**:

$$130/(230\times0,90) = 0,63 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **4,91 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,02 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 8,27 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,3638 V** (**0,16 %**).

C6

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 13,92 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **197 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **319 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,54 A**:

$$319/(230\times0,90) = 1,54 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica

para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24{,}00 \times 0{,}91 = 21{,}84 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **5,04 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,03 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 8,04 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,3822 V** (**0,17 %**).

C7

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 29,66 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **140 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **227 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **1,10 A**:

$$227/(230\times0{,}90) = 1{,}10 \text{ A}$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24{,}00 \times 0{,}91 = 21{,}84 \text{ A}$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,35 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,13 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 26,55 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **0,8506 V** (**0,37 %**).

C8

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 52,67 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **450 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **729 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **3,52 A**:

$$729/(230\times0,90) = 3,52\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,30 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,54 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 36,14 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **2,4697 V** (**1,07 %**).

C9

Datos de partida:

- Todos los tramos del circuito suman una longitud de 52,99 m.
- El cable empleado y su instalación siguen la referencia DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua.
- Los conductores están distribuidos en F+N con 1 conductor por fase.
- La tensión entre hilos activos es de 230 V.

Potencias:

- Todos los receptores alimentados por el circuito suman una potencia instalada de **360 W**.
- Entre ellos se encuentran lámparas o tubos de descarga, por lo que aplicamos el factor **1,8** sobre la carga mínima prevista en voltiamperios para estos receptores.
- Aplicamos factor de simultaneidad, obteniendo una potencia final de cálculo de **583 W**.

Intensidades:

- En función de la potencia de cálculo, y utilizando la fórmula siguiente, obtenemos la intensidad de cálculo, o máxima prevista, que asciende a **2,82 A**:

$$583/(230\times0,90) = 2,82\ A$$

- Según la tabla 52-C2, col.6 Cu y los factores correctores (0,91) que la norma **UNE 20.460** especifica para este tipo de configuración de cable y montaje, la intensidad máxima admisible del circuito para la sección adoptada según el apartado siguiente, se calcula en **21,84 A**:

$$24,00 \times 0,91 = 21,84\ A$$

- En función de la potencia de cortocircuito de la red y la impedancia de los conductores hasta este punto de la instalación, obtenemos una intensidad de cortocircuito de **0,45 kA**.

Secciones:

- Obtenemos una sección por caída de tensión de **0,32 mm²** y por calentamiento de **1,50 mm².**
- Adoptamos la sección de **1,50 mm²** y designamos el circuito con:

(2×1,5)mm²Cu

Caídas de tensión:

- La caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito se produce en un luminaria a 28,99 metros de la cabecera del mismo, y tiene por valor **1,5489 V** (**0,67 %**).

8.- CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES

Acometida

Dispositivo	Nº polos	In	U	Ir	Is	Pc
FU	IV	63	400			50

CUADRO DE DISTRIBUCION

Dispositivo	Nº polos	In	U	Ir	Is	Pc
A.IGA	IV	63	400			25
A.PCS	IV					
A.IDG	IV	63	400			
A.IM Al 01	II	10	230			6
A.ID Al 01	II	25	230		30	
A.PIA	II	10	230			6
A.PIA C10	II	10	230			6
A.PIA C2	II	10	230			6
A.PIA C3	II	10	230			6
A.PIA C4	II	10	230			6
A.PIA C5	II	10	230			6
A.IM Al 02	IV	10	400			6
A.ID Al 02	IV	25	400		30	

A.PIA C7	II	10	230			6
A.PIA C8	II	10	230			6
A.PIA C9	II	10	230			6
A.IM Fz 01	IV	40	400			6
A.ID Fz 01	IV	40	400		30	
A.PIA	II	10	230			6
A.PIA C11	IV	10	400			6
A.PIA C12	IV	10	400			6
A.PIA C13	IV	10	400			6
A.PIA C16	II	20	230			6
A.PIA C17	II	10	230			6
A.IM Fz 02	IV	32	400			6
A.ID Fz 02	IV	32	400		30	
A.PIA C18	II	32	230			6
A.PIA C19	II	10	230			6
A.PIA C22	II	10	230			6
A.PIA C23	II	10	230			6
A.PIA Tom.Rel	II	16	230			6

Donde:

Nº polos = Número de polos.
In = Calibre, en amperios.
U = Tensión, en voltios.
Ir = Intensidad de regulación, en amperios.
Is = Sensibilidad, en miliamperios.
Pc = Poder de corte, en kiloamperios.

9.- LISTADO DE MATERIALES

Ud	Concepto	Medición
m	Circuito de alumbrado, cable DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua, de (2×1,5)mm²Cu.	321,12
m	Circuito de fuerza, cable DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua, de (2×2,5)+TT×2,5mm²Cu.	160,33
m	Circuito de fuerza, cable DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua, de (2×4)+TT×4mm²Cu.	8,22
m	Circuito de fuerza, cable DZ1-K (AS) multip. en bandeja continua, de (4×2,5)mm²Cu.	41,35
m	Derivación individual (Derivación I_CAD), cable RV 0,6/1 kV Cu unip. en bandeja continua, de (4×10)+TT×10mm²Cu.	2,94
ud	Luminaria EMA-NP-150LM, EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM, Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h., de Emerg	9,00
ud	Luminaria EMA-NP-435LM, EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM, Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h., de Emerg	2,00
ud	Luminaria 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K, 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K, , de CELER.	31,00
ud	Luminaria 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K, 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K, , de CELER.	44,00
ud	Luminaria 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K, 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K, , de CELER.	15,00
ud	Luminaria 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K, 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K, , de .	3,00

ud	Motor (1) (412W, rend.0,85, rel.arr.1,00, f.p.0,90)	1,00
ud	Toma Trifásica + TT (1500W, f.p.0,90)	1,00
ud	Toma Trifásica + TT (1800W, f.p.0,90)	1,00
ud	Toma Trifásica + TT (2000W, f.p.0,90)	1,00
ud	Toma Trifásica + TT (6000W, f.p.0,95)	2,00
ud	Toma de Corriente 16A + TT (15A)	31,00
ud	Toma de Corriente 25A + TT (15A)	2,00
ud	Toma de Corriente 25A + TT (23A)	1,00
ud	Interruptor unipolar de 10 A	17,00
ud	Caja general de protección (General, IV polos, 63 A, 400 V, 50 kA)	1,00
ud	Interruptor diferencial (General, II polos, 25 A, 230 V, 30 mA)	1,00
ud	Interruptor diferencial (General, IV polos, 25 A, 400 V, 30 mA)	1,00
ud	Interruptor diferencial (General, IV polos, 32 A, 400 V, 30 mA)	1,00
ud	Interruptor diferencial (General, IV polos, 40 A, 400 V, 30 mA)	1,00
ud	Interruptor diferencial (General, IV polos, 63 A, 400 V, 30 mA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 10 A, 230 V, 6 kA)	15,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 16 A, 230 V, 6 kA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 20 A, 230 V, 6 kA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 32 A, 230 V, 6 kA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 10 A, 400 V, 6 kA)	4,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 32 A, 400 V, 6 kA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 40 A, 400 V, 6 kA)	1,00
ud	Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 63 A, 400 V, 25 kA)	1,00
ud	Caja de distribución para "CUADRO DE DISTRIBUCION", con capacidad para albergar 120 (5x24) modulos DIN de 18mm.	1,00
ud	Acometida (1)	1,00
ud	Contador de activa	1,00
ud	Protección contra sobretensiones	1,00

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION DE AGUA FRIA Y ACS.

Proyecto Centro de atención diurno para personas mayores. Pasai Antxo.

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION DE AGUA FRIA Y ACS.

LISTADO DE CONTADORES								
Referencia	Tipo	Modelo	Diámetro	al nominal (m³/s)	dal imo /s)	dal mo /s)	idas nales ca)	idas ima ca)
dor 1 [1-2]	Divisionario	Estándar	DN13	0,417	33	17	41	66

LISTADO DE CIRCULADORES DE ACS			
Referencia	audal nominal (dm³/s)	Presión nominal (bar)	Potencia aprox. (W)
ador ACS 133 [114-113]	0,069	0,018	5

LISTADO DE MATERIALES POR TRAMO							
Referencia	Tipo de tramo	Material	Diámetro nominal	iámetro interior (mm)	E. mm	Presión náxima (bar)	spesor mínimo aislam. (mm)
Tubería 2 [2-3]	Derivación a particular	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø40	32,00	4,00	10,581	-
Tubería 4 [4-5]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø40	32,00	4,00	10,581	-
Tubería 5 [5-6]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 8 [5-8]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 9 [8-9]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 10 [9-10]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 13 [8-12]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 14 [12-13]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 15 [13-14]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 16 [14-15]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 19 [13-17]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 20 [17-18]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 21 [18-19]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 22 [19-20]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 23 [20-21]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 24 [21-22]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 26 [20-23]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 27 [23-24]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 28 [24-25]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 29 [25-26]	Tubo de alimentación	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 32 [28-29]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 33 [29-30]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 34 [30-31]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00

Tubería 36 [32-33]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 37 [33-34]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 38 [34-35]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 39 [35-36]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 42 [34-38]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 43 [38-39]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 44 [39-40]	Tubo de alimentación (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 46 [41-42]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 47 [42-43]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 48 [43-44]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 49 [44-45]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 52 [42-47]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 53 [47-48]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 54 [48-49]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 57 [39-51]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 58 [51-52]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 60 [53-54]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 61 [54-55]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 62 [55-56]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 65 [54-58]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 66 [58-59]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 67 [59-60]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 70 [38-62]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	30,00
Tubería 71 [62-63]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 72 [63-64]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 74 [62-65]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 75 [65-66]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 76 [66-67]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 77 [67-68]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 78 [68-69]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 80 [6-70]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 81 [66-71]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 82 [71-72]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00
Tubería 84 [33-73]	Derivación a cuarto húmedo privado (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	30,00

Tubería 86 [74-75]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 87 [75-76]	Derivación a aparato (ACS)	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø18	14,00	2,00	10,581	30,00
Tubería 90 [19-79]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 92 [80-81]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 93 [81-82]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 95 [80-83]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 96 [83-84]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 97 [84-85]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 99 [18-86]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 100 [86-87]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 102 [17-88]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
Tubería 103 [88-89]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 105 [90-91]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 106 [91-92]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 107 [92-93]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 108 [93-94]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 110 [91-95]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
Tubería 111 [95-96]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 112 [96-97]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 114 [95-98]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 115 [98-99]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 116 [99-100]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
Tubería 118 [88-101]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
ubería 119 [101-102]	Derivación a cuarto húmedo privado	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
ubería 121 [103-104]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581	-
ubería 122 [104-105]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
ubería 123 [105-106]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø20	15,50	2,25	10,581	-
ubería 125 [104-107]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
ubería 126 [107-108]	Derivación a aparato	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	-
ubería 128 [109-108]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 129 [110-109]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 130 [111-110]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 131 [112-111]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 132 [113-112]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 134 [115-114]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
ubería 135 [116-115]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00
Tubería 136 [51-116]	Retorno ACS	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581	30,00

LISTADO DE SIMULTANEIDADES POR TRAMO									
Referencia	Tipo de tramo	metro minal	Caudal instalado (dm³/s)	Caudal tantáneo (dm³/s)	Nº de aratos	Nº de istros	Ka	Kc	Ks
Tubería 2 [2-3]	erivación a instalación particular	ø40	2,325	0,467	12,00	-	0,3015	0,2000	0,2010
Tubería 4 [4-5]	Tubo de alimentación	ø40	2,325	0,467	12,00	-	0,3015	0,2000	0,2010
Tubería 5 [5-6]	Tubo de alimentación	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 8 [5-8]	Tubo de alimentación	ø32	2,125	0,447	11,50	-	0,3086	0,2000	0,2106
Tubería 9 [8-9]	Tubo de alimentación	ø25	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 10 [9-10]	Tubo de alimentación	ø25	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 13 [8-12]	Tubo de alimentación	ø32	1,975	0,443	11,00	-	0,3162	0,2000	0,2242
Tubería 14 [12-13]	Tubo de alimentación	ø32	1,975	0,443	11,00	-	0,3162	0,2000	0,2242
Tubería 15 [13-14]	Tubo de alimentación	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 16 [14-15]	Tubo de alimentación	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 19 [13-17]	Tubo de alimentación	ø32	1,775	0,438	10,50	-	0,3244	0,2000	0,2468
Tubería 20 [17-18]	Tubo de alimentación	ø32	1,175	0,369	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3144
Tubería 21 [18-19]	Tubo de alimentación	ø32	1,075	0,357	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3322
Tubería 22 [19-20]	Tubo de alimentación	ø32	0,875	0,309	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 23 [20-21]	Tubo de alimentación	ø25	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 24 [21-22]	Tubo de alimentación	ø25	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 26 [20-23]	Tubo de alimentación	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 27 [23-24]	Tubo de alimentación	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 28 [24-25]	Tubo de alimentación	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 29 [25-26]	Tubo de alimentación	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 32 [28-29]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 33 [29-30]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 34 [30-31]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 36 [32-33]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,775	0,274	9,00	-	0,3536	0,2000	0,3536
Tubería 37 [33-34]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,710	0,268	8,00	-	0,3780	0,2000	0,3780
Tubería 38 [34-35]	Tubo de alimentación (ACS)	ø25	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 39 [35-36]	Tubo de alimentación (ACS)	ø25	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 42 [34-38]	Tubo de alimentación (ACS)	ø32	0,645	0,263	7,00	-	0,4082	0,2000	0,4082
Tubería 43 [38-39]	Tubo de alimentación (ACS)	ø25	0,295	0,170	4,00	-	0,5774	0,2000	0,5774
Tubería 44 [39-40]	Tubo de alimentación (ACS)	ø25	0,130	0,130	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 46 [41-42]	Derivación a aparato (ACS)	ø25	0,130	0,130	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 47 [42-43]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 48 [43-44]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 49 [44-45]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 52 [42-47]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 53 [47-48]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 54 [48-49]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000

Tubería 57 [39-51]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,165	0,165	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 58 [51-52]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,165	0,165	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 60 [53-54]	Derivación a aparato (ACS)	ø25	0,165	0,165	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 61 [54-55]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 62 [55-56]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 65 [54-58]	Derivación a aparato (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 66 [58-59]	Derivación a aparato (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 67 [59-60]	Derivación a aparato (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 70 [38-62]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø32	0,350	0,247	3,00	-	0,7071	0,2000	0,7071
Tubería 71 [62-63]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 72 [63-64]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,150	0,150	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 74 [62-65]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 75 [65-66]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø25	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 76 [66-67]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 77 [67-68]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 78 [68-69]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 80 [6-70]	vación a cuarto húmedo privado	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 81 [66-71]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 82 [71-72]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 84 [33-73]	vación a cuarto húmedo privado (ACS)	ø20	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 86 [74-75]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 87 [75-76]	Derivación a aparato (ACS)	ø18	0,065	0,065	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 90 [19-79]	vación a cuarto húmedo privado	ø25	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 92 [80-81]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 93 [81-82]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 95 [80-83]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 96 [83-84]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 97 [84-85]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 99 [18-86]	vación a cuarto húmedo privado	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 100 [86-87]	vación a cuarto húmedo privado	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 102 [17-88]	vación a cuarto húmedo privado	ø32	0,600	0,300	5,00	-	0,5000	0,2000	0,5000
Tubería 103 [88-89]	vación a cuarto húmedo privado	ø25	0,300	0,212	3,00	-	0,7071	0,2000	0,7071
Tubería 105 [90-91]	Derivación a aparato	ø25	0,300	0,212	3,00	-	0,7071	0,2000	0,7071
Tubería 106 [91-92]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000

Tubería 107 [92-93]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 108 [93-94]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 110 [91-95]	Derivación a aparato	ø25	0,200	0,200	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 111 [95-96]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 112 [96-97]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 114 [95-98]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 115 [98-99]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 116 [99-100]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
Tubería 118 [88-101]	vación a cuarto húmedo privado	ø32	0,300	0,300	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 119 [101-102]	vación a cuarto húmedo privado	ø32	0,300	0,300	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 121 [103-104]	Derivación a aparato	ø32	0,300	0,300	2,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 122 [104-105]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 123 [105-106]	Derivación a aparato	ø20	0,100	0,100	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 125 [104-107]	Derivación a aparato	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000
ubería 126 [107-108]	Derivación a aparato	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000	0,2000	1,0000

Ka: Factor de simultaneidad por número de aparatos instalados
Kc: Factor de simultaneidad por número de suministros independientes
Ks: Factor de simultaneidad total = Caudal de cálculo/Caudal instalado

LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS								
Referencia	**Caudal stantáneo (dm³/s)**	**Diámetro erior (mm)**	**ngitud (m)**	**Longitud alente (m)**	**ncia cotas (m)**	**Velocidad (m/s)**	**da unitaria mmca/m)**	**Pérdidas es (mmca)**
Tubería 2 [2-3]	0,467	32,00	0,40	0,10	0,00	0,58	21,6	9
Tubería 4 [4-5]	0,467	32,00	0,72	0,18	0,00	0,58	21,6	15
Tubería 5 [5-6]	0,200	20,00	0,72	0,05	0,00	0,64	46,0	9
Tubería 8 [5-8]	0,447	26,00	1,50	0,38	0,00	0,84	54,0	81
Tubería 9 [8-9]	0,150	20,00	1,50	0,05	0,00	0,48	27,9	6
Tubería 10 [9-10]	0,150	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,48	27,9	73
Tubería 13 [8-12]	0,443	26,00	3,68	0,92	0,00	0,83	53,0	195
Tubería 14 [12-13]	0,443	26,00	3,68	0,87	0,00	0,83	53,0	185
Tubería 15 [13-14]	0,200	20,00	3,49	0,09	0,00	0,64	46,0	16
Tubería 16 [14-15]	0,200	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,64	46,0	120
Tubería 19 [13-17]	0,438	26,00	2,60	0,15	0,00	0,82	52,0	31
Tubería 20 [17-18]	0,369	26,00	0,59	0,12	0,00	0,70	38,5	19
Tubería 21 [18-19]	0,357	26,00	1,08	0,27	0,00	0,67	36,3	39
Tubería 22 [19-20]	0,309	26,00	1,45	0,36	0,00	0,58	28,2	41
Tubería 23 [20-21]	0,100	20,00	1,45	0,05	0,00	0,32	13,9	3
Tubería 24 [21-22]	0,100	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,32	13,9	36
Tubería 26 [20-23]	0,274	26,00	2,60	0,17	0,00	0,52	22,9	16
Tubería 27 [23-24]	0,274	26,00	0,69	0,09	0,00	0,52	22,9	8
Tubería 28 [24-25]	0,274	26,00	0,41	0,10	0,00	0,52	22,9	9

Tubería 29 [25-26]	0,274	26,00	2,60	0,65	-2,60	0,52	22,9	59
Tubería 32 [28-29]	0,274	26,00	2,60	0,65	2,60	0,52	22,9	59
Tubería 33 [29-30]	0,274	26,00	2,60	0,05	0,00	0,52	22,9	5
Tubería 34 [30-31]	0,274	26,00	0,20	0,04	0,00	0,52	22,9	3
Tubería 36 [32-33]	0,274	26,00	0,18	0,05	0,00	0,52	22,9	4
Tubería 37 [33-34]	0,268	26,00	1,48	0,37	0,00	0,51	22,0	33
Tubería 38 [34-35]	0,065	20,00	1,48	0,06	0,00	0,21	6,7	2
Tubería 39 [35-36]	0,065	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,21	6,7	17
Tubería 42 [34-38]	0,263	26,00	2,60	0,02	0,00	0,50	21,3	2
Tubería 43 [38-39]	0,170	20,00	4,01	1,00	0,00	0,54	34,8	140
Tubería 44 [39-40]	0,130	20,00	4,01	0,13	0,00	0,41	21,8	12
Tubería 46 [41-42]	0,130	20,00	0,57	0,14	0,00	0,41	21,8	12
Tubería 47 [42-43]	0,065	14,00	0,76	0,19	0,00	0,42	35,8	27
Tubería 48 [43-44]	0,065	14,00	0,76	0,06	0,00	0,42	35,8	8
Tubería 49 [44-45]	0,065	14,00	2,60	0,65	-2,60	0,42	35,8	93
Tubería 52 [42-47]	0,065	14,00	2,60	0,14	0,00	0,42	35,8	20
Tubería 53 [47-48]	0,065	14,00	0,57	0,09	0,00	0,42	35,8	13
Tubería 54 [48-49]	0,065	14,00	2,60	0,65	-2,60	0,42	35,8	93
Tubería 57 [39-51]	0,165	20,00	3,80	0,95	0,00	0,53	32,9	125
Tubería 58 [51-52]	0,165	20,00	3,80	0,06	0,00	0,53	32,9	8
Tubería 60 [53-54]	0,165	20,00	0,27	0,07	0,00	0,53	32,9	9
Tubería 61 [54-55]	0,065	14,00	0,43	0,11	0,00	0,42	35,8	15
Tubería 62 [55-56]	0,065	14,00	2,60	0,65	-2,60	0,42	35,8	93
Tubería 65 [54-58]	0,100	15,50	2,60	0,25	0,00	0,53	46,4	46
Tubería 66 [58-59]	0,100	15,50	1,00	0,05	0,00	0,53	46,4	9
Tubería 67 [59-60]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 70 [38-62]	0,247	26,00	2,60	0,25	0,00	0,47	19,1	19
Tubería 71 [62-63]	0,150	20,00	0,99	0,05	0,00	0,48	27,9	6
Tubería 72 [63-64]	0,150	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,48	27,9	73
Tubería 74 [62-65]	0,200	20,00	3,19	0,80	0,00	0,64	46,0	147
Tubería 75 [65-66]	0,200	20,00	3,73	0,93	0,00	0,64	46,0	171
Tubería 76 [66-67]	0,100	15,50	3,73	0,38	0,00	0,53	46,4	70
Tubería 77 [67-68]	0,100	15,50	1,50	0,02	0,00	0,53	46,4	4
Tubería 78 [68-69]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 80 [6-70]	0,200	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,64	46,0	120
Tubería 81 [66-71]	0,100	15,50	2,60	0,03	0,00	0,53	46,4	5
Tubería 82 [71-72]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 84 [33-73]	0,065	15,50	2,60	0,06	0,00	0,34	22,1	6
Tubería 86 [74-75]	0,065	14,00	0,26	0,02	0,00	0,42	35,8	4
Tubería 87 [75-76]	0,065	14,00	2,60	0,65	-2,60	0,42	35,8	93
Tubería 90 [19-79]	0,200	20,00	2,60	0,02	0,00	0,64	46,0	4
Tubería 92 [80-81]	0,100	15,50	0,10	0,03	0,00	0,53	46,4	5

Tubería 93 [81-82]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 95 [80-83]	0,100	15,50	2,60	0,31	0,00	0,53	46,4	58
Tubería 96 [83-84]	0,100	15,50	1,24	0,19	0,00	0,53	46,4	34
Tubería 97 [84-85]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 99 [18-86]	0,100	15,50	2,60	0,10	0,00	0,53	46,4	19
Tubería 100 [86-87]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 102 [17-88]	0,300	26,00	3,99	1,00	0,00	0,57	26,8	107
Tubería 103 [88-89]	0,212	20,00	3,99	0,15	0,00	0,68	51,0	31
Tubería 105 [90-91]	0,212	20,00	0,60	0,04	0,00	0,68	51,0	8
Tubería 106 [91-92]	0,100	15,50	0,69	0,17	0,00	0,53	46,4	32
Tubería 107 [92-93]	0,100	15,50	0,69	0,02	0,00	0,53	46,4	4
Tubería 108 [93-94]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 110 [91-95]	0,200	20,00	2,60	0,16	0,00	0,64	46,0	29
Tubería 111 [95-96]	0,100	15,50	0,63	0,05	0,00	0,53	46,4	9
Tubería 112 [96-97]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 114 [95-98]	0,100	15,50	2,60	0,33	0,00	0,53	46,4	61
Tubería 115 [98-99]	0,100	15,50	1,32	0,25	0,00	0,53	46,4	45
Tubería 116 [99-100]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 118 [88-101]	0,300	26,00	3,80	0,95	0,00	0,57	26,8	102
Tubería 119 [101-102]	0,300	26,00	3,80	0,02	0,00	0,57	26,8	2
Tubería 121 [103-104]	0,300	26,00	0,08	0,02	0,00	0,57	26,8	2
Tubería 122 [104-105]	0,100	15,50	0,23	0,06	0,00	0,53	46,4	11
Tubería 123 [105-106]	0,100	15,50	2,60	0,65	-2,60	0,53	46,4	121
Tubería 125 [104-107]	0,200	20,00	2,60	0,25	0,00	0,64	46,0	46
Tubería 126 [107-108]	0,200	20,00	2,60	0,65	-2,60	0,64	46,0	120

LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS A GRIFOS CERRADOS

Referencia	udal grifos dos(dm³/s)	Diámetro erior (mm)	ngitud (m)	Longitud quivalente (m)	mperatura final (°C)	Velocidad (m/s)	a/Retorno	Pérdidas es (mmca)
Tubería 32 [28-29]	0,069	26,00	2,60	0,65	52,9	0,13	Ida	6
Tubería 33 [29-30]	0,069	26,00	0,20	0,05	52,9	0,13	Ida	0
Tubería 34 [30-31]	0,069	26,00	0,15	0,04	52,9	0,13	Ida	0
Tubería 36 [32-33]	0,069	26,00	0,18	0,05	52,9	0,13	Ida	0
Tubería 37 [33-34]	0,069	26,00	1,48	0,37	52,9	0,13	Ida	3
Tubería 42 [34-38]	0,069	26,00	0,09	0,02	52,9	0,13	Ida	0
Tubería 43 [38-39]	0,069	20,00	4,01	1,00	52,8	0,22	Ida	30
Tubería 57 [39-51]	0,069	20,00	3,80	0,95	52,8	0,22	Ida	28
Tubería 128 [109-108]	0,069	20,00	2,60	0,65	52,6	0,22	Retorno	19
Tubería 129 [110-109]	0,069	20,00	1,40	0,35	52,6	0,22	Retorno	10
Tubería 130 [111-110]	0,069	20,00	0,19	0,05	52,6	0,22	Retorno	1
Tubería 131 [112-111]	0,069	20,00	0,10	0,03	52,6	0,22	Retorno	1

Tubería 132 [113-112]	0,069	20,00	2,60	0,65	52,6	0,22	Retorno	19
Tubería 134 [115-114]	0,069	20,00	2,60	0,65	52,7	0,22	Retorno	19
Tubería 135 [116-115]	0,069	20,00	1,29	0,32	52,7	0,22	Retorno	10
Tubería 136 [51-116]	0,069	20,00	4,71	1,18	52,8	0,22	Retorno	35

LISTADO DE APARATOS

Referencia	Tipo de aparato	Caudal AF (dm³/s)	Caudal ACS (dm³/s)	ón mínima sible (bar)	Presión resultante nima (bar)	Presión resultante xima (bar)
Contador 1 [1-2]	Inodoro con cisterna	0,100	-	1,000	1,914	3,914
Cocina	Lavadora doméstica	0,200	0,150	1,000	1,917	3,917
Cocina	Fregadero doméstico	0,200	0,100	1,000	1,840	3,840
Cocina	Lavavajillas doméstico	0,150	0,100	1,000	1,960	3,960
Aseo	Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,883	3,883
Aseo	Inodoro con cisterna	0,100	-	1,000	1,895	3,895
Aseo	Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,890	3,890
Aseo	Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,861	3,861
Aseo	Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,861	3,861
Aseo	Inodoro con cisterna	0,100	-	1,000	1,882	3,882
Baño	Lavabo	0,100	0,065	1,000	1,849	3,849
Baño	Ducha	0,200	0,100	1,000	1,843	3,843

CAUDAL INSTALADO AGUA FRÍA

Tipo de aparato	audal unidad (dm³/s)	Número de aparatos	Caudal total (dm³/s)
Lavadora doméstica	0,200	1	0,200
Lavavajillas doméstico	0,150	1	0,150
Fregadero doméstico	0,200	1	0,200
Lavabo	0,100	5	0,500
Inodoro con cisterna	0,100	3	0,300
Ducha	0,200	1	0,200
TOTAL AGUA FRÍA	-	12	1,550

CAUDAL INSTALADO AGUA CALIENTE

Tipo de aparato	audal unidad (dm³/s)	Número de aparatos	Caudal total (dm³/s)
Lavadora doméstica	0,150	1	0,150
Lavavajillas doméstico	0,100	1	0,100
Fregadero doméstico	0,100	1	0,100
Lavabo	0,065	5	0,325
Ducha	0,100	1	0,100
TOTAL AGUA CALIENTE	-	9	0,775

MEMORIA

ANTECEDENTES

El presente Proyecto comprende el diseño y cálculo de las instalaciones de suministro de agua en un edificio destinado a uso Vivienda unifamiliar, situado en Eskalntegi 52, Pasai Antxo.

Peticionario

Se redacta el proyecto a petición de , con C.I.F. , y domicilio en , -, como titular de la instalación.

Objeto

El Objeto del presente proyecto de instalaciones de suministro de agua es el de fijar las normas y descripciones necesarias, con el fin de obtener de los Organismos Competentes las oportunas autorizaciones para realizar el montaje y posteriormente, previa inspección y legalización obtener la puesta en servicio.

NORMATIVA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4 Suministro de Agua, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El local está destinado a Centro de atención diurno para personas mayores.

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

La Entidad Suministradora, salvo caso de averías accidentales o causas de fuerza mayor, garantizará en la llave de registro unas condiciones mínimas de presión de 2,000 bar, y una presión máxima de suministro de 4,000 bar, condiciones que quedarán establecidas en el contrato de acometida o suministro, de conformidad con las prescripciones de la Normativa Vigente.

Número de suministros o instalaciones particulares

El local contiene 1 instalaciones particulares. A continuación se listan los caudales instalados, el número de aparatos y el caudal máximo simultáneo para cada una de ellas:

Referencia	Caudal instalado (dm³/s)	Nº aparatos	Caudal simultáneo (dm³/s)	Montante o derivación particular
Contador 1 [1-2]	2,325	12	0,467	ø40

Previsión de caudal

Una vez conocido el caudal real de consumo del edificio mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 2,325 dm³/s, siendo el máximo consumo previsible de 0,467 dm³/s.

A continuación se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (dm³/s)	Número de aparatos	Caudal total (dm³/s)
Lavadora doméstica	0,200	1	0,200
Lavavajillas doméstico	0,150	1	0,150
Fregadero doméstico	0,200	1	0,200
Lavabo	0,100	5	0,500
Inodoro con cisterna	0,100	3	0,300
Ducha	0,200	1	0,200
TOTAL AGUA FRÍA	-	12	1,550

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (dm³/s)	Número de aparatos	Caudal total (dm³/s)
Lavadora doméstica	0,150	1	0,150
Lavavajillas doméstico	0,100	1	0,100
Fregadero doméstico	0,100	1	0,100
Lavabo	0,065	5	0,325
Ducha	0,100	1	0,100
TOTAL AGUA CALIENTE	-	9	0,775

Limitaciones de diseño

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,000 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,500 bar.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

A continuación se detallan los equipos integrantes de la instalación, así como los materiales que los componen y sus dimensiones. El proceso seguido para obtener las dimensiones se detalla en el anexo de cálculo.

Tubo de alimentación

El tubo de alimentación enlaza la llave de corte general con los sistemas de control y regulación de la presión, o con el distribuidor principal. Su instalación se realizará por zonas comunes del edificio, y será registrable para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Tendrá una longitud de 37,93 m y estará formado por tubería de Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro nominal ø40.

Batería de contadores divisionarios

Los contadores divisionarios miden los consumos particulares de cada abonado o servicios comunes del edificio. En general se situarán en zonas de uso común, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador se dispondrá de una llave de corte y después del contador se instalará una válvula de retención.

A continuación se relacionan las características principales de los contadores divisionarios que se instalarán según las indicaciones de la documentación gráfica del proyecto.

Referencia	Diámetro	Caudal nominal (dm^3/s)	Caudal máximo (dm^3/s)	Caudal mínimo (dm^3/s)	Pérdidas nominales (mmca)	Pérdidas máxima (mmca)
Contador 1 [1-2]	DN13	0,417	0,833	0,017	2.041	8.166

ANEXO DE CÁLCULO

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

Dimensionado de los tramos

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

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

1. El caudal máximo o instalado ($Q_{instalado}$) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ($Q_{i,min}$) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

   $Q_{instalado}=\Sigma Q_{i,min}$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.

- Factor de simultaneidad por número de aparatos:

$$k_a = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0{,}035 + 0{,}035 \times \log(\log n))$$

Siendo n el número de aparatos servidos desde el tramo, con K_a=1 para n≤2 y el coeficiente por tipo de edificio α=0,0.

- Factor de simultaneidad por número de instalaciones particulares:

$$k_c = \frac{19+N}{10 \cdot (N+1)}$$

Siendo N el número de contadores divisionarios servidos desde el tramo.

- Valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2

3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

- Para un conjunto de aparatos:

  $Q_{i,particular}=K_s \cdot \Sigma Q_{instalado}$

- Para un conjunto de instalaciones particulares:

  $Q_{cálculo}=K_c \cdot \Sigma Q_{i,particular}$

4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:
- Velocidad máxima de cálculo en torno a 1,50 m/s.
- Pérdida de carga lineal máxima admisible en las tuberías 40,0 mmca/m.
- Diámetro inferior 10,00 mm.
5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.
6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Siendo:

- J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
- D = Diámetro interior de la tubería, en m;
- V = Velocidad media del agua, en m/s;
- k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
- υ = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10-6 m²/s para agua a 10°C);
- g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.
3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

Dimensionado de la redes de ida de ACS

El dimensionado de las redes de impulsión se realiza del mismo modo que las redes de agua fría, teniendo en cuenta que los caudales mínimo instantáneos para los aparatos de agua caliente son los que aparecen en la segunda columna de la tabla 2.1 del CTE-HS4.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

El caudal de agua que debe circular por el retorno se estima de modo que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3,0 °C.

La temperatura de utilización o de salida del acumulador de ACS se estima en 53,0 °C, por lo que en cualquier punto de la red de recirculación, la temperatura no puede descender de 50,0 °C.

El cálculo de los diámetros de la red de retorno se realiza teniendo en cuenta que la pérdida de carga lineal se mantenga próxima a 4,3 mmca/m.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Materiales y dimensiones de las tuberías:

Referencia/Tramo	Material	Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Presión máxima (bar)
Derivación a instalación particular: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø40	32,00	4,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø40	32,00	4,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581

Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø32	26,00	3,00	10,581
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	Multicapa AL-PERT c2-70º-49a	ø25	20,00	2,50	10,581

Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo:

Referencia/tramo	**Diámetro nominal**	**Caudal instalado (dm³/s)**	**Caudal instantáneo (dm³/s)**	**Nº de Aparatos**	**Nº de Suministros**	**Ks**
Derivación a instalación particular: Contador 1 [1-2]	ø40	2,325	0,467	12,00	-	0,3015
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø40	2,325	0,467	12,00	-	0,3015
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	2,125	0,447	11,50	-	0,3086
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø25	0,150	0,150	1,00	-	1,0000
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	1,975	0,443	11,00	-	0,3162
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø25	0,200	0,200	1,00	-	1,0000
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	1,775	0,438	10,50	-	0,3244
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	1,175	0,369	9,00	-	0,3536
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	1,075	0,357	9,00	-	0,3536
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø32	0,875	0,309	9,00	-	0,3536
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	ø25	0,100	0,100	1,00	-	1,0000

Principales resultados del cálculo hidráulico:

Referencia/Tramo	**Caudal instantáneo (dm³/s)**	**Diámetro interior (mm)**	**Longitud (m)**	**Longitud equivalente (m)**	**Diferencia cotas (m)**	**Velocidad (m/s)**	**Pérdidas totales (mmca)**
Derivación a instalación particular: Contador 1 [1-2]	0,467	32,00	0,40	0,10	0,00	0,58	9
Tubo de alimentación: Contador	0,467	32,00	0,72	0,18	0,00	0,58	15

1 [1-2]							
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,200	20,00	0,20	0,05	0,00	0,64	9
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,447	26,00	1,50	0,38	0,00	0,84	81
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,150	20,00	2,82	0,70	-2,60	0,48	79
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,443	26,00	7,18	1,79	0,00	0,83	380
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,200	20,00	2,96	0,74	-2,60	0,64	136
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,438	26,00	0,59	0,15	0,00	0,82	31
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,369	26,00	0,49	0,12	0,00	0,70	19
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,357	26,00	1,08	0,27	0,00	0,67	39
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,309	26,00	1,45	0,36	0,00	0,58	41
Tubo de alimentación: Contador 1 [1-2]	0,100	20,00	2,80	0,70	-2,60	0,32	39

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

Ejecución de las redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

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, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

Protección contra la corrosión

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.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a. Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b. Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c. 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

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las

redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado "Incompatibilidades entre materiales".

Protección contra las condensaciones

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, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

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, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

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, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros 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 centímetro.

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, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a. los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b. a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

Grapas y abrazaderas

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.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

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, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento 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. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

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.

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 fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

Ejecución de los sistemas de control de la presión

Montaje del grupo de sobreelevación

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

a. El depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser 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;
b. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, tomando todas las medidas necesarias encaminadas a evitar posibles retornos de agua.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. 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 de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, 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

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además 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, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad t inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

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, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de

bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. 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. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

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.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible.

El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión

podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

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, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

Puesta en servicio

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una 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.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a. Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
b. para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al 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.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a. Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
b. Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
c. 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;
d. Medición de temperaturas de la red;
e. Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

a. Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b. No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c. Serán resistentes a la corrosión interior;
d. Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e. No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f. Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
g. Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

a. Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 10 255:2004;
b. Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:2007;
c. Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
d. Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:2007;
e. Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
f. Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
g. Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
h. Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
i. Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
j. Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
k. Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
l. Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

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.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

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.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier.

Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	**Agua fría**	**Agua caliente**
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca2+), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl-), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla siguiente:

Características	**Agua fría y agua caliente**
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

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, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, 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.

Mantenimiento y conservación

Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

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 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a. Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b. Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

LISTADO DE MEDICIONES GENERALES				
Nº Partida	**Código Precio**	**Unidades**	**Descripción**	**Medición**
1.1	-	ud	Acometida. Presión mínima garantizada 2,000 bar. Presión máxima posible 4,000 bar	1
2.1	-	m	Tubería para agua fría de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø32	26,73
2.2	-	m	Tubería para agua fría de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø25	18,10
2.3	-	m	Tubería para agua caliente de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø25 con aislamiento térmico de espesor 30,00 mm	24,16
2.4	-	m	Tubería para agua caliente de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø32 con aislamiento térmico de espesor 30,00 mm	6,27
2.5	-	m	Tubería para agua fría de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø20	26,61

2.6	-	m	Tubería para retorno de agua caliente de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø25 con aislamiento térmico de espesor 30,00 mm	17,05
2.7	-	m	Tubería para agua caliente de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø20 con aislamiento térmico de espesor 30,00 mm	12,04
2.8	-	m	Tubería para agua caliente de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø18 con aislamiento térmico de espesor 30,00 mm	14,12
2.9	-	m	Tubería para agua fría de material Multicapa AL-PERT c2-70º-49a y diámetro ø40	1,23
3.1	-	ud	Lavadora doméstica. Caudal instantáneo de agua fría 0,200 dm³/s y 0,150 dm³/s de agua caliente	1
3.2	-	ud	Lavavajillas doméstico. Caudal instantáneo de agua fría 0,150 dm³/s y 0,100 dm³/s de agua caliente	1
3.3	-	ud	Fregadero doméstico. Caudal instantáneo de agua fría 0,200 dm³/s y 0,100 dm³/s de agua caliente	1
3.4	-	ud	Lavabo. Caudal instantáneo de agua fría 0,100 dm³/s y 0,065 dm³/s de agua caliente	5
3.5	-	ud	Inodoro con cisterna. Caudal instantáneo de agua fría 0,100 dm³/s	3
3.6	-	ud	Ducha. Caudal instantáneo de agua fría 0,200 dm³/s y 0,100 dm³/s de agua caliente	1
6.1	-	ud	Contador Divisionario tipo Estándar de diámetro nominal DN13. Caudal nominal 0,417 dm³/s. Caudal máximo 0,833 dm³/s. Caudal mínimo 0,017 dm³/s. Pérdidas de carga nominales 2.041 mmca. Pérdidas de carga máximas 8.166 mmca	1
10.1	-	ud	Depósito acumulador ACS. Volumen de acumulación 200 l. Potencia de calentamiento 1,498 kW	1
11.1	-	ud	Circulador ACS instalado. Presión 0,018 bar. Caudal 0,069 dm³/s. Potencia eléctrica 5 W	1
13.1	-	ud	Válvula tipo Asiento recta diámetro DN25	4
13.2	-	ud	Válvula tipo Asiento recta diámetro DN32	3
13.3	-	ud	Válvula tipo Asiento recta diámetro DN40	1
13.4	-	ud	Válvula tipo Asiento recta diámetro DN20	1
18.1	-	ud	Vaso de expansión con válvula de seguridad de capacidad 0 l	1

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION DE CALEFACCION SUELO RADIANTE

ANEXO DE CÁLCULO – CALEFACCIÓN SUELO RADIANTE

Centro de Atención diurno para personas mayores en Pasaia.

MÉTODO DE CÁLCULO PARA TUBERÍAS

El principio de cálculo es el siguiente:

1- Determinación del caudal de cada tramo, de final a origen, en función de los emisores o receptores a los que alimenta:

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Se tienen en cuenta los siguientes modos de funcionamiento:

- Calefacción salto térmico 40,0°C y potencias individuales máximas.

2- Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se ha tenido en cuenta la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga, en m.c.a./m;
D	=	Diámetro interior de la tubería, en m;
V	=	Velocidad media del agua, en m/s;
Q_r	=	Caudal por la rama en m³/s;
k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10^{-6} m²/s para agua a 10°C);
g	=	Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

3- Determinación de los diámetros de tubería en base a admitir una pérdida de carga máxima por unidad de longitud de tubería igual a 12,0 mm.c.a./m .

4- Se tienen en cuenta las longitudes equivalentes a tubería recta de igual diámetro en los accesorios (tes, codos...) y válvulas conectados entre tuberías, para calcular las pérdidas de carga que producen.

5- Cálculo de la pérdida de carga a provocar en cada válvula de equilibrado para obtener la distribución de caudales supuesta inicial.

CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Datos de la Capital de Provincia	
Capital de provincia	San Sebastian
ZC Capital provincia	D1
Altura capital (Ct nm)	5

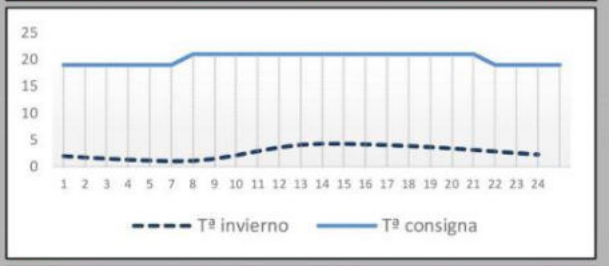
Datos de la Capital de Provincia	
Localidad	Capital de provincia

Zona climática de la Localidad (CTE-HE 2013)	
Perfil de calculo	D1
Publica concurrencia	

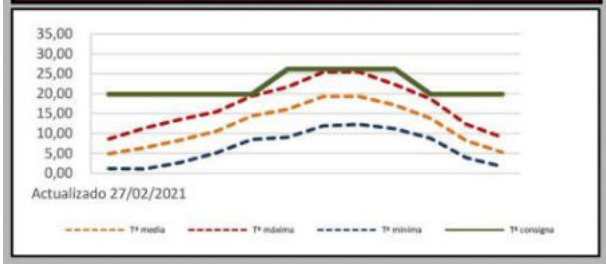
Tipo de edificio	Nuevo (Post. 2007)

Estación de datos para calculo carga termica	
Guipúzcoa (San Sebastián Igueldo)	
Percentil	1/99
Tª ext Invierno	1,00 ºC
Tª ext Verano	26,60 ºC
Hr verano	60,00%

Temperatura horaria carga calefacción (21 Enero)



Temperaturas medias mensuales



Evolucion temperatura mensual. Perfil Publica concurrencia

Temperatura horaria carga refrigeración (21 Julio)



Evolucion temperatura diaria en hora solar

Nombre de la zona	Zonas Unificadas

1- SUPERFICIES

	Sup. hab (m2)	altura libre (m)	Volumen (m3)
Total	276,63	3,13	867,08
Calefactado	276,63	3,13	867,08
Refrigerado	272,63	3,13	854,55

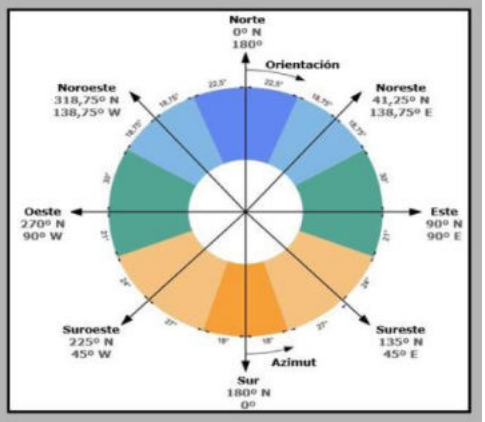
INERCIA DEL EDIFICIO	COEF. DE ABSORCIÓN	
Medio	Fachadas	0,60
165 kJ/m2K	Cubiertas	0,60

2- ENVOLVENTE TÉRMICA

FACHADAS	Norte	Oeste	SurOeste	Sur	SurEste	Este	N Este	N Oeste
Sup total (m2)	0,00	50,31	0,00	0,00	0,00	74,99	0,00	0,00
Sup huecos (m2)	0,00	23,40	0,00	0,00	0,00	38,64	0,00	0,00
Sup opaca (m2)	0,00	26,91	0,00	0,00	0,00	36,35	0,00	0,00
% huecos	0,00%	46,51%	0,00%	0,00%	0,00%	51,53%	0,00%	0,00%

SOMBRA EXTERNA							
Factor solar invierno	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Factor solar verano	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

CUBIERTAS	Plana	Inclinada
Sup total (m2)	0,00	0,00
Sup huecos (m2)	0,00	0,00
Sup opaca (m2)	0,00	0,00
% huecos	0,00%	0,00%



SUELO EXTERIOR	
Suelos en contacto exterior (m2)	0,00

DIVISIONES CON LOCALES NO HABITABLES	
Sup. Vertical local NH	95,82
Suelo espacio NH	275,63
Techo espacio NH	0,00

CERRAMIENTO c/ TERRENO	
Muros en contacto terreno (m2)	0,00
Profundidad muro enterrado (m)	0,00
Suelos en contacto terreno (m2)	0,00
Profundidad suelo enterrado (m)	0,00
Tipo de aislamiento solera	Sin aislar

	Superficie m2	Volumen m3	D Cal kWh/m2 año	D Ref kWh/m2 año	Carga Cal kW	Carga Ref kW	Carga Cal W/m2	Carga Ref W/m2
TOTALES ACUMULADOS			Demanda Energía		Carga Térmica			
	Superficie m2	Volumen m3	D Cal kWh/m2 año	D Ref kWh/m2 año	Carga Cal kW	Carga Ref kW	Carga Cal W/m2	Carga Ref W/m2
	276,63	867,08	55,98	44,30	22,27	48,98	80,52	179,67

LISTADO DE ZONAS CALCULADAS num. Zonas: 12				Demanda Energía		Carga Térmica			
Nombre de la zona	Perfil	Superficie m2	Volumen m3	D Cal kWh/m2 año	D Ref kWh/m2 año	Carga Cal kW	Carga Ref kW	Carga Cal W/m2	Carga Ref W/m2
Sala Multiusos + Vestíbulo_1	ublica concurrenc	73,55	235,36	24,42	52,37	4,84	12,33	65,74	167,69
Sala Estancia Relación social + Cocina	ublica concurrenc	98,02	313,66	72,11	46,59	8,80	19,52	89,75	199,17
Sala de Actividades culturales	ublica concurrenc	60,24	192,77	63,96	35,54	4,97	9,98	82,51	165,59
Despacho administración	ublica concurrenc	14,60	46,72	82,36	48,40	1,40	3,41	95,59	233,38
Aseos y Vestuario	ublica concurrenc	25,22	65,57	48,23	33,28	1,86	3,60	73,64	142,85
Locales técnicos - Almacén	ublica concurrenc	5,00	13,00	70,03	30,11	0,42	0,14	83,73	143,08

Perfil de uso seleccionado: Publica concurrencia

Temperatura de consigna en VERANO (ºC) — TEMPERATURAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	27	27	27	27	27	27	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	27	27	27	27
Sábados y Festivos	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

media	26,17
% flotacion	0%
max	27,00
min	25,00

Temperatura de consigna en INVIERNO (ºC) — TEMPERATURAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	19	19	19	19	19	19	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	19	19	19	19
Sábados y Festivos	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

media	19,83
% flotacion	0%
max	21,00
min	19,00

Ocupación sensible (W/m2) — GANANCIAS INTERNAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24	45,59	45,59	72,95	72,95	63,83	45,59	27,36	45,59	63,83	72,95	82,07	72,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Sábados y Festivos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24	45,59	45,59	72,95	72,95	63,83	45,59	27,36	45,59	63,83	72,95	82,07	72,95	0,00	0,00	0,00	0,00

media	30,40
max	82,07
min	0,00

Ocupación latente (W/m2) — GANANCIAS INTERNAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,91	29,79	29,79	47,66	47,66	41,70	29,79	17,87	29,79	41,70	47,66	53,62	47,66	0,00	0,00	0,00	0,00
Sábados y Festivos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,91	29,79	29,79	47,66	47,66	41,70	29,79	17,87	29,79	41,70	47,66	53,62	47,66	0,00	0,00	0,00	0,00

media	19,86
max	53,62
min	0,00

Iluminación (W/m2) — GANANCIAS INTERNAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	6,67	1,25	1,25	1,25	1,25
Sábados y Festivos	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	6,67	1,25	1,25	1,25	1,25

media	4,78
max	7,50
min	1,25

Equipos (W/m2) — GANANCIAS INTERNAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Laboral	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	5,00	5,00	8,00	8,00	7,00	5,00	3,00	5,00	7,00	7,00	7,00	6,00	0,50	0,50	0,50	0,50
Sábados y Festivos	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	5,00	5,00	8,00	8,00	7,00	5,00	3,00	5,00	7,00	7,00	7,00	6,00	0,50	0,50	0,50	0,50

media	3,35
max	8,00
min	0,50

Tasa de ventilación adicional — VENTIL.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Verano (r/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Invierno (r/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

horas ver.	0,00
tasa ver.	0,00
horas inv.	0,00
tasa inv.	0,00

Periodo de invierno - verano

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes del año	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

L=Libre, se asignará uso de calefacción o refrigeración según corresponda por calculo
I=Invierno, en estos meses tan solo se asignará calefacción
V=Verano, en estos meses tan solo se asignará refrigeración

Porcentajes mayoracion cargas	
Mayoracion cargas inv.	10,00 %
Mayoracion cargas ver.	10,00 %

Tipo de edificio	Publica concurrencia
Aire ventilación	Recuperador sensible
Control ventilación	Higrorregulada
Metabolismo	De pie sin movimiento (TIPO)
Tasa renovacion	2,10
Horas en climatizar	2,00
Tasa ocupacion	2 m2/pers.
Caudal ventilación	900 m3/h

Parámetros de la ENVOLVENTE

FACHADA

	U (W/m2K)	Orientativo	max CTE-HE1
Exterior	0,32	0,27	0,41
c/ Terreno	0,00	0,48	0,65

CUBIERTAS

	U (W/m2K)	Orientativo	max CTE-HE1
Plana	0,00	0,22	0,35
Inclinada	0,00	0,22	0,35

SUELOS

	U (W/m2K)	Orientativo	max CTE-HE1
Exterior	0,00	0,27	0,41
c/ Terreno	0,00	0,48	0,48

Separación con espacios NO CLIMATIZADOS / NO HABITABLES

	Ub (W/m2K)	Orientativo	max CTE-HE1
Sup. Vertical local NH	0,31	0,48	0,65
Suelo espacio NH	0,27	0,48	0,65
Techo espacio NH	0,00	0,48	0,65

VENTANAS

	U marco	Abs. Marco	U vidrio	g vidrio	Factor marco	% PTL	U hueco	max CTE-HE1				
Norte/NE/NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%	0,00	1,80	0,00	0,00	1,00	1,00
Oeste	1,40	0,70	1,10	0,60	0,20	10%	1,28	1,80	0,44	0,31	0,51	0,51
SurOeste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%	0,00	1,80	0,00	0,00	1,00	1,00
Sur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%	0,00	1,80	0,00	0,00	1,00	1,00
SurEste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%	0,00	1,80	0,00	0,00	1,00	1,00
Este	1,40	0,70	1,10	0,60	0,20	10%	1,28	1,80	0,44	0,31	0,53	0,53
Lucernarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	1,80	0,00	0,00	1,00	1,00

Parámetros de cálculo PUENTES TÉRMICOS

Factor PTs SIN AISLAR	1,72
Factor PTs	
Factor PTs PROYECTO	1,22
Factor PTs CALCULO	1,22

Tipología

		DA-HE/3	
0,85	Aislamiento interrumpido	0,85	2
0,00	Aislamiento continuo	0,25	3
0,03	Aislamiento continuo	0,03	
0,10	Pilar aislado	0,00	
0,00	Aislamiento continuo	0,25	
0,00	Aislamiento continuo	0,00	

	Sensible	Latente	TOTAL	Ratio
CARGA CALEFACCIÓN	22,28kW	---	22,28kW	81 W/m2
REFRIGERACIÓN	23,90kW	25,08kW	48,98kW	177 W/m2
	Factor sensible		0,49	

Superficie	Caudal m3/h	
276,63	1.616	1.616
	1,86 r/h	1,86 r/h
	CALEF.	REFRIG.

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala Multiusos + Vestíbulo_1	73,55	235,36	blica concurren	1,00	21,00	81,99	0,95	0,24	1,19	353	2,40	---	2,40	2,00	2,00	0,81	10,00	4,84	---	4,84	65,81

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala Multiusos + Vestíbulo_1	73,55	235,36	blica concurren	26,60	25,00	20,80	-0,01	1,55	1,54	353	0,08	4,35	4,43	3,44	1,80	0,00	10,00	5,57	6,77	12,33	167,69

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala Estancia Relación social + Cocina	98,02	313,66	blica concurren	1,00	21,00	81,99	1,57	1,09	2,65	627	4,27	---	4,27	2,00	2,00	1,08	10,00	8,80	---	8,80	89,75

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala Estancia Relación social + Cocina	98,02	313,66	blica concurren	26,60	25,00	20,80	-0,01	5,00	4,99	627	0,11	5,80	5,91	4,45	2,40	0,00	10,00	10,51	9,02	19,52	199,17

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala de Actividades culturales	60,24	192,77	blica concurren	1,00	21,00	81,99	1,04	0,19	1,23	386	2,62	---	2,62	2,00	2,00	0,66	10,00	4,96	---	4,96	82,42

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Sala de Actividades culturales	60,24	192,77	blica concurren	26,60	25,00	20,80	-0,01	1,24	1,23	386	0,07	3,56	3,63	2,74	1,48	0,00	10,00	4,43	5,54	9,98	165,59

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Despacho administración	14,60	46,72	blica concurren	1,00	21,00	81,99	0,27	0,20	0,48	93	0,64	---	0,64	2,00	2,00	0,16	10,00	1,40	---	1,40	95,82

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Despacho administración	14,60	46,72	blica concurren	26,60	25,00	20,80	-0,02	1,21	1,20	93	0,02	0,86	0,88	0,66	0,36	0,00	10,00	2,06	1,34	3,41	233,38

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Aseos y Vestuario	25,22	65,57	blica concurren	1,00	21,00	81,99	0,52	0,00	0,52	131	0,89	---	0,89	2,00	2,00	0,28	10,00	1,86	---	1,86	73,68

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Aseos y Vestuario	25,22	65,57	blica concurren	26,60	25,00	20,80	-0,01	0,00	-0,01	131	0,03	1,49	1,52	1,15	0,62	0,00	10,00	1,28	2,32	3,60	142,85

CALEFACCIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga intermit. UNE 12831			Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Hr	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Horas	Caida t⁰	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Locales técnicos - Almacén	5,00	13,00	blica concurren	1,00	21,00	81,99	0,15	0,00	0,15	26	0,18	---	0,18	2,00	2,00	0,06	10,00	0,42	---	0,42	83,99

REFRIGERACIÓN — San Sebastian

Datos generales							Carga Envolvente (Kw)			Caudal	Carga Ventilación (Kw)			Carga interna			Intermit.	Mayor.	Potencia térmica			
Descripcion de la zona	Superficie	Volumen	Perfil de	Text	Tint	Th	Opacos	Ventanas	Carga total	m3/h	Sensible	Latente	Carga total	Sensible	Latente	Total	Porcentaje	Sensible	Latente	Total (kW)	Ratio W/m2
Locales técnicos - Almacén	1,00	13,00	blica concurren	26,60	25,00	20,80	0,00	0,00	0,00	26	0,00	0,06	0,06	0,05	0,02	0,00	10,00	0,05	0,09	0,14	143,08

Centro de Atención diurna para personas mayores

ANEXO DE CALCULO – CALEFACCION POR SUELO RADIANTE

-

Tipo de cálculo:	**CALEFACCION/REFRESCAMIENTO**
Tipo de panel:	**ALB-DIFUTEC® 25mm (30º a 35º)**
Tipo de pavimento:	**Cerámica/Gres**
Tipo de mortero:	**Autonivelante**
Espesor de mortero:	**45 mm**
Superficie:	**280 m2**
Tipo regulación:	**INDIVIDUAL**

INTRODUCCIÓN

El sistema de climatización radiante representa el mejor sistema de calefacción existente, atendiendo los requisitos marcados en la normativa vigente. Véase UNE EN ISO 7730, C.T.E. documento HE2 (referenciado en el RITE) y UNE EN 12831.



DIFUTEC®: SISTEMA LÍDER EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Sistema avalado y certificado

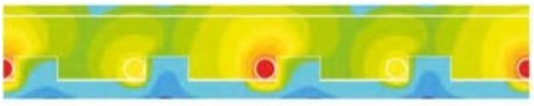
Sistema avalado por datos experimentales e imágenes termográficas obtenidas en ensayos realizados en laboratorios independientes APPLUS.
Sistema certificado AENOR con la marca N de producto.
Certificado de garantía de los sistemas suministrados por ALB válido por 10 años.

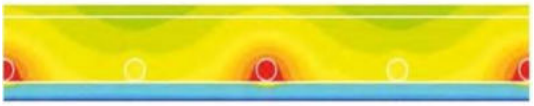
2. Mayor difusión y conductividad térmica

Lámina de aluminio: distribución horizontal del calor y transmisión de la energía del fluido al mortero.

Tubo multicapa: 10% de superficie en contacto con el mortero.

26% más masa de mortero trabajando como pulmón energético.


Panel Tetones


Panel Difutec

MULTICAPA: 0,43 W/m²·k

Panel DIFUTEC®

Paso = 15 cm			PAVIMENTO (gres)
Tm (°C)	W/m²	Ts	Rλ [m²·k/W]
35	91,11	28,06	0,01

Panel tradicional

Paso = 15 cm			PAVIMENTO (gres)
Tm (°C)	W/m²	Ts	Rλ [m²·k/W]
40	77,31	26,79	0,01

** Datos según procedimiento UNE EN 1264 (considerando pérdidas hacia el forjado con panel Rλ = 0,75m²·k/W) y ensayos experimentales. Tm = temperatura media fluido.*

3. Reducción de la temperatura de impulsión

Óptimo funcionamiento a 35º C.

4. Reducción del tiempo de puesta en marcha

Mayor rapidez que los sistemas tradicionales.
El sistema Difutec alcanza la temperatura máxima en el pavimento 2 horas más rápido.

5. Mayor uniformidad térmica del pavimento

Mayor temperatura de pavimento en la zona entre tubos que en los sistemas tradicionales.
Mayor confort.

6. Panel de alta densidad y resistencia a la compresión 100 KPa. Fácil de instalar.

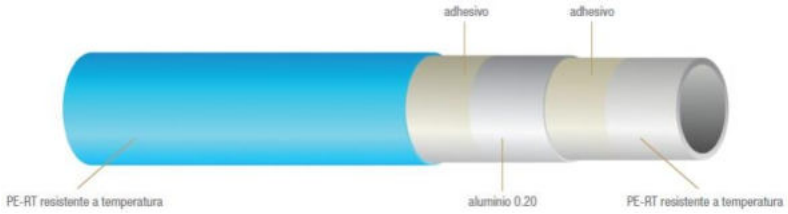
Óptimas características mecánicas. Superiores a sistemas tradicionales.

Facilidad y comodidad en la instalación. Mejor resistencia y menos incidencias.

7. Tubo multicapa ALB. Conductividad térmica un 20% superior a las tuberías plásticas

Capa intermedia de aluminio que **favorece la conductividad térmica del tubo**, facilitando la transmisión de calor del fluido hacia el mortero.

Hasta un 20% superior a tuberías plásticas sin aluminio.



8. Ventajas del tubo multicapa

Certificación AENOR según UNE-EN ISO 21003.

Impermeabilidad al oxígeno.

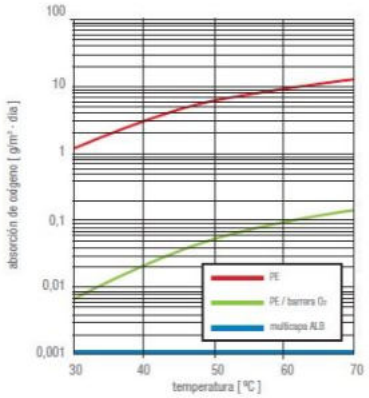
Durabilidad.

Estabilidad de la forma.

Fácil instalación.

Óptima flexibilidad.

Soldadura de la capa de aluminio a testa.



9. Caja ALB para colectores

Ventajas del producto

Adaptable y fácil de instalar.

Alta resistencia mecánica.

Bajas temperaturas de impulsión y sin problemas de condensación.

Sin problemas de corrosión.

Incremento de la eficiencia del sistema.

Mayor aislamiento acústico.

Excelente relación calidad/precio.





INFORMACION DE ESTANCIAS Y CIRCUITOS

Tabla de superficies y circuitos

Estancia	Superficie total (m2)	Superficie permanencia (m2)	Superficie marginal (m2)	Número circuitos	Colector	Paso tubos (mm)	Longitud circuitos (m)	Diámetro tubo (mm)
Vestíbulo	13,00	13,00	------	1	C1	150	76,67	17
Sala Multiusos	56,00	56,00	------	4	C1	150	99,33	17
Aseos y Vestuario	17,00	17,00	------	1	C1	150	95,33	17
Locales de servicio inst.	7,00	7,00	------	1	C1	150	36,67	17
Sala Estancia RS + Cocina	97,80	97,80	------	7	C2	150	99,14	17
Despacho administración	12,70	12,70	------	1	C3	150	98,67	17
Sala actividades cultural	62,00	62,00	------	5	C3	150	90,67	17

Superficie total proyecto: 265,50 m2 Metros tubo calculados: 1.855 m Metros tubo ofertados: 1.900 m

Tabla de temperaturas y potencias

Estancia	Colector	Tipo estancia	Temperatura pavimento (ºC)	Temperatura impulsión (ºC)	Salto térmico (ºC)	Demanda a fuente calor (W/m2)
Vestíbulo	C1	Permanencia	28,60	35,0	5,0	105,97
Sala Multiusos	C1	Permanencia	28,60	35,0	5,0	105,97
Aseos y Vestuario	C1	Baño	29,97	35,0	5,0	74,43
Locales de servicio inst.	C1	Baño	29,97	35,0	5,0	74,43
Sala Estancia RS + Cocina	C2	Permanencia	28,60	35,0	5,0	105,97
Despacho administración	C3	Permanencia	28,60	35,0	5,0	105,97
Sala actividades cultural	C3	Permanencia	28,60	35,0	5,0	105,97

Tabla de datos hidráulicos de circuitos

Estancia	Colector	Número circuitos	Caudal medio circuito (l/h)	Pérdida carga por circuito (Pa)	Posición detentor monogiro
Vestíbulo	C1	1	182,00	14.276	------
Sala Multiusos	C1	4	255,00	33.772	------
Aseos y Vestuario	C1	1	179,00	17.274	------
Locales de servicio inst.	C1	1	51,00	763	------
Sala Estancia RS + Cocina	C2	7	254,00	33.390	------
Despacho administración	C3	1	231,00	27.845	------
Sala actividades cultural	C3	5	226,00	24.662	------

INFORMACION DE COLECTORES

Los datos reportados son a título orientativo. El caudal ha sido calculado en condiciones nominales. Si ha previsto la instalación de radiadores toalleros de apoyo en baños o similares, tenga en cuenta la pérdida de carga. Datos relativos únicamente al dimensionado de los circuítos de suelo radiante (no incluído equilibrado hidráulico).

Tabla de datos hidráulicos y térmicos de colectores

Colector	Circuitos asignados	Número cabezales	Temperatura impulsión (ºC)	Caudal total (l/h)	Pérdida carga en el colector (Pa)	Superficie asignada (m2)	Tipo regulación	Ubicación
C1	7	7	35,0	1.432	5.710	93,00	individual	------
C2	7	7	35,0	1.781	5.665	97,80	individual	------
C3	6	6	35,0	1.360	4.679	74,70	individual	------

Datos para el dimensionado de la bomba circuladora (no incluído circuito primario ni válvula de mezcla)

Caudal Total	4.573 l/h	4,57 m3/h
Pérdida de carga máxima	39.482 Pa	4,0 mca

Datos para el dimensionado de la fuente de calor:

Demanda total a fuente calor	26.613,58 W	26,61 kW

Notas específicas

1. Se recomienda aislar térmicamente los tubos a la salida del colector, en pasos de puerta y en general en todas las zonas donde el tubo deba ser colocado excesivamente junto para evitar un sobrecalentamiento de la superficie.
2. En el caso que la ubicación de los colectores sea distinta de la propuesta, se aconseja la revisión del estudio, ya que es posible que la medición de materiales no corresponda a la realidad.
3. Se recomienda la instalación de un separador hidráulico o equipamiento que realice una función similar.

Condiciones

1. Se recomienda la colocación de radiadores toalleros de apoyo en baños y similares.
2. Toda la información adicional referente a la ejecución de la instalación (datos técnicos, esquemas para el correcto funcionamiento de la instalación, etc.) serán suministrados, si procede, una vez confirmado el pedido de adquisición.
3. Los datos reportados en el presente documento representan la parte esencial de los costos de los materiales necesarios para la realización de la instalación, pero en ningún caso representa la totalidad de los componentes.
4. El presente cálculo ha sido efectuado en base a la información gráfica u técnica que Ud. nos ha facilitado. 5. Rogamos verifique que los datos presentados correspondan a la realidad.
6. Eventuales discrepancias en la cantidad de materiales (por exceso o por defecto) respecto a la necesidad real no pueden ser imputadas a ALB, S.A.
7. El presente cálculo no sustituye de modo alguno al proyecto requerido según la legislación vigente y supervisada por un técnico habilitado.
8. En la elaboración del presente cálculo se ha considerado que el edificio cumple los requisitos mínimos establecidos por la normativa vigente C.T.E. según R.D. 314/06.
9. Los precios indicados en la presente oferta tienen una validez de 60 días a partir de la fecha de emisión, transcurrido este plazo se aplicarán los precios de la tarifa vigente.

ANEXO DE CALCULO DE INSTALACION DE ILUMINACION

Eskalntegi 53

Pasai Antxo

PROYECTO DE ILUMINACIÓN

Referencia: 22CDPA

Propiedad:

Proyectista:

Pasai Antxo, 21/11/22

ÍNDICE

ÍNDICE **2**

MEMORIA **3**

1. ANTECEDENTES 3

1.1. Peticionario ..... ***¡Error! Marcador no definido.***

1.2. Objeto *3*

2. NORMATIVA 3

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 4

3.1. ..... *4*

3.1.1. 51

4. LUMINARIAS UTILIZADAS 54

4.1. ..... *56*

4.1.1. 56

5. CONCLUSIÓN 57

ANEJO DE CÁLCULO **58**

6. MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL 58

7. MÉTODO PUNTO POR PUNTO 60

7.1. Componente directa *60*

7.2. Componente indirecta *61*

8. ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR) 61

9. VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 62

MEDICIONES **63**

10. LISTADO DE MATERIALES 63

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

El presente anexo comprende el diseño y cálculo de la iluminación de un edificio, situado en Eskalntegi 53, de Pasai Antxo.

1.1. OBJETO

El Objeto del presente anexo es dar las normas y descripciones necesarias, con el fin de conseguir una iluminación adecuada y eficaz en cada recinto en relación a la actividad a desarrollar. Así mismo, tiene por objeto la justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico EH3, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, para así obtener de los Organismos Competentes las oportunas autorizaciones para realizar el montaje y posteriormente, previa inspección y legalización obtener la puesta en servicio.

Se han tenido en cuenta los datos y planos facilitados por el cliente y las condiciones técnicas precisas.

2. NORMATIVA

Para efectuar el presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en B.O.E. nº 74 de fecha 28 de marzo de 2006. En especial, los Documentos Básicos HE3: Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación y SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Normas UNE de referencia listadas en la Instrucción ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, que para el suministro tiene establecidas la Cía Distribuidora de la zona.

- Ordenanzas propias del Ayuntamiento de Pasai Antxo.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se divide el edificio según los siguientes apartados:

3.1. SECTOR A

En primer lugar, enumeramos de forma resumida todos los recintos considerados, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Aseo / Aseos y cuartos de baño	0,62	59	0,85	20	2,3	181	28	80
Aseo 02 / Aseos y cuartos de baño	0,40	31	0,85	10	3,5	133	28	80
Aseo 03 / Aseos y cuartos de baño	0,60	74	0,85	20	2,5	172	28	80
Despacho / Escritura, escritura a maquina, lectura	0,87	149	0,85	140	1,8	528	19	80
Distribuidor Aseos y Vestuario / Aseos y cuartos de baño	0,61	95	0,85	40	2,4	249	28	80
Local Instalación térmica / Sala de maquinas instalaciones climatización	0,68	72	0,85	40	2,3	295	25	80
Local Limpieza / Almacén de limpieza	0,59	58	0,85	20	2,5	180	25	80
Local almacén / Almacén de mobiliario	0,69	73	0,85	20	2,2	151	25	80
Sala Actividades culturales / Sala de lectura	1,46	592	0,85	450	1,4	519	19	80

Sala Uso Múltiples / Aulas comunes de estudio y reunión	1,48	594	0,85	320	1,3	389	22	80
Sala de Estancia y Relación social / Aulas comunes de estudio y reunión	1,64	761	0,85	360	1,3	354	22	80
Vestuario para el personal / Vestuario de personal	0,70	92	0,85	40	2,3	272	25	80
Vestíbulo / Halls de entrada	0,77	126	0,85	80	2,2	383	22	80
Zona Cocina terapeutica / Cocina	0,87	217	0,85	197	1,8	595	22	80

En los siguientes apartados, describimos todos los locales de forma más detallada.

3.1.1. ASEO

Local destinado a aseos y cuartos de baño.

3.1.1.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 4,80 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 8,83 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,94 m de ancho por 2,47 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,62. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 59 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (4,80 m²), 50 % para las paredes (22,95 m²), y 20 % para el suelo (4,80 m²).

3.1.1.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos y cuartos de baño, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 7,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

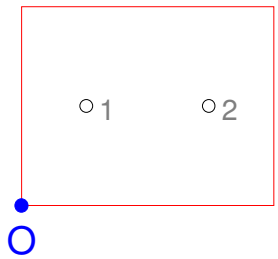
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,635	0,971	2,600	0,0	0,0	0,0
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,835	0,971	2,600	0,0	0,0	0,0

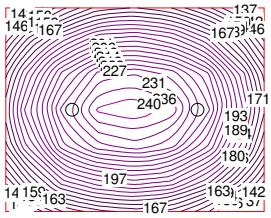
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 59 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 181 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

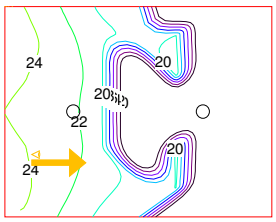
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 133 lux y una iluminancia máxima de 244 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,73, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,54.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 4,80 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 181 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 7,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado.



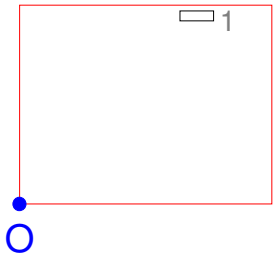
3.1.1.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

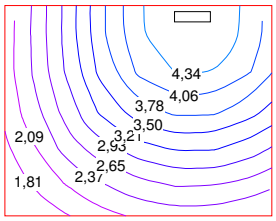
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	1,737	1,837	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 59 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,01 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 1,52 lux y una iluminancia máxima de 4,62 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.2. ASEO 02

Local destinado a aseos y cuartos de baño.

3.1.2.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 2,14 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 6,08 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,94 m de ancho por 1,10 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,40. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 31 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (2,14 m²), 50 % para las paredes (15,82 m²), y 20 % para el suelo (2,14 m²).

3.1.2.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos y cuartos de baño, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 7,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

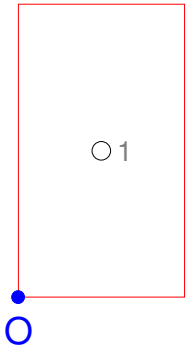
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,550	0,971	2,600	0,0	0,0	0,0

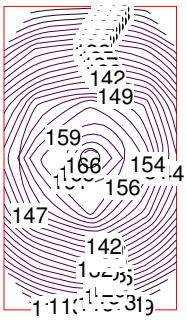
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 31 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 133 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

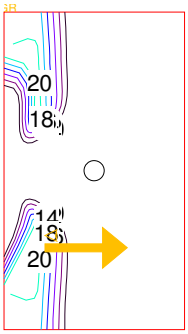
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 106 lux y una iluminancia máxima de 168 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,80, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,63.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 2,14 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 10 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 133 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 3,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 7,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado.



3.1.3. ASEO 03

Local destinado a aseos y cuartos de baño.

3.1.3.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 4,62 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 8,87 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,24 m de ancho por 2,20 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,60. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 74 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (4,62 m²), 50 % para las paredes (23,07 m²), y 20 % para el suelo (4,62 m²).

3.1.3.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos y cuartos de baño, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 7,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

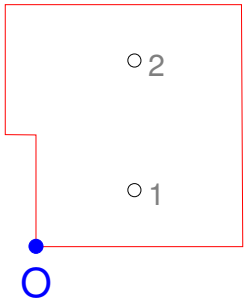
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,914	0,521	2,600	0,0	0,0	0,0
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,914	1,721	2,600	0,0	0,0	0,0

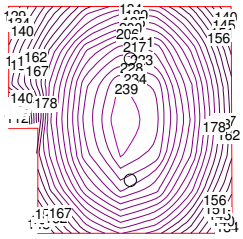
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 74 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 172 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

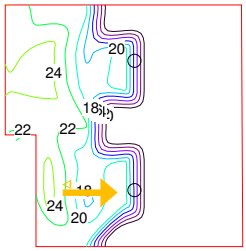
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 101 lux y una iluminancia máxima de 245 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,59, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,41.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 4,62 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 172 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 7,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado.



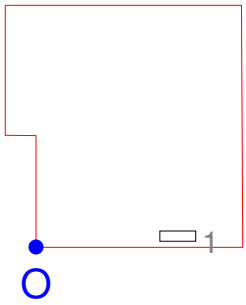
3.1.3.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

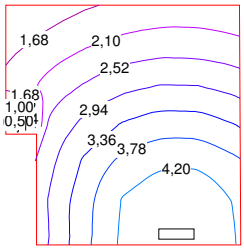
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	1,313	0,102	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 74 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 2,80 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 4,63 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.4. DESPACHO

Local destinado a escritura, escritura a maquina, lectura.

3.1.4.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 14,56 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 17,26 m, y una altura entre suelo y techo de 2,80 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,68 m de ancho por 5,52 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,95 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,87. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 149 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (14,56 m²), 50 % para las paredes (48,33 m²), y 20 % para el suelo (14,56 m²).

3.1.4.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a escritura, escritura a maquina, lectura, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 3,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

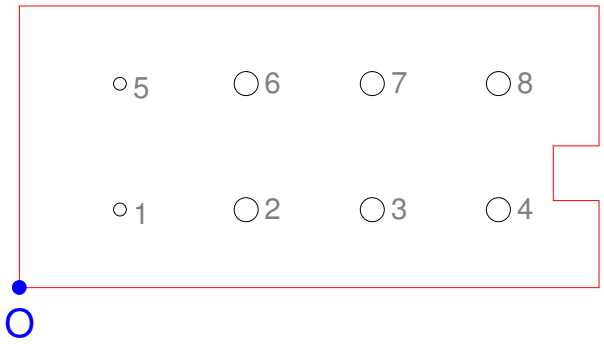
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10
6	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,958	0,741	2,800	0,0	0,0	90,0
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	2,158	0,741	2,800	0,0	0,0	90,0
3	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,358	0,741	2,800	0,0	0,0	90,0
4	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	4,558	0,741	2,800	0,0	0,0	90,0
5	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,958	1,941	2,800	0,0	0,0	90,0
6	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	2,158	1,941	2,800	0,0	0,0	90,0
7	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,358	1,941	2,800	0,0	0,0	90,0
8	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	4,558	1,941	2,800	0,0	0,0	90,0

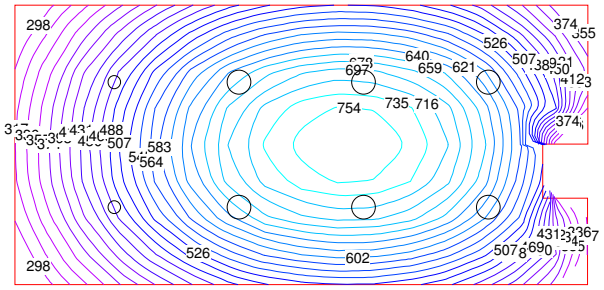
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 149 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 528 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

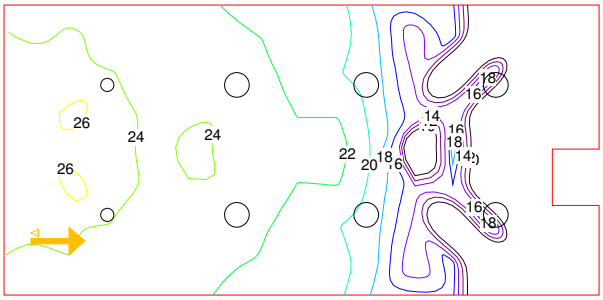
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 280 lux y una iluminancia máxima de 773 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,53, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,36.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 14,56 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 140 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 528 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 3,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado.



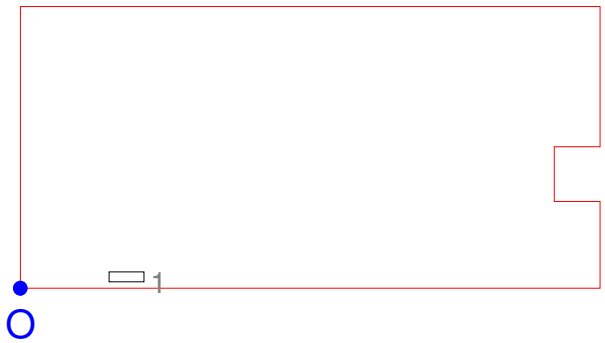
3.1.4.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

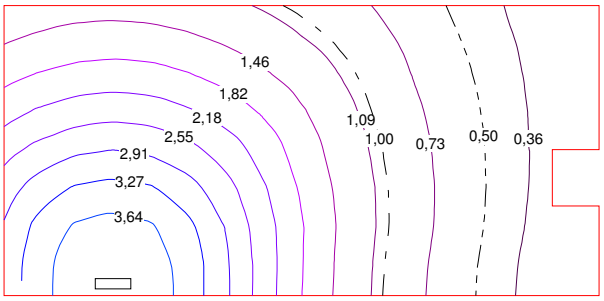
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	1,010	0,109	2,733	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 149 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,55 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 4,00 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.5. DISTRIBUIDOR ASEOS Y VESTUARIO

Local destinado a aseos y cuartos de baño.

3.1.5.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 6,74 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 12,72 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 1,50 m de ancho por 4,86 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,61. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la

iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 95 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,74 m²), 50 % para las paredes (33,07 m²), y 20 % para el suelo (6,74 m²).

3.1.5.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aseos y cuartos de baño, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 28. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 40.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 7,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	0,830	0,268	2,600	0,0	0,0	0,0
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	2,030	0,268	2,600	0,0	0,0	0,0
3	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	3,230	0,268	2,600	0,0	0,0	0,0
4	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	4,430	0,268	2,600	0,0	0,0	0,0

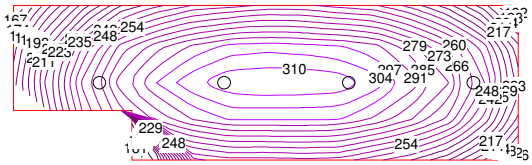
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 95 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 249 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

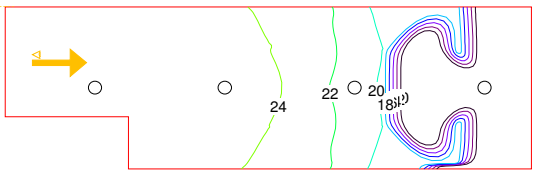
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 155 lux y una iluminancia máxima de 316 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,62, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,49.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,74 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 249 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 7,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 28 aconsejado.



3.1.5.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

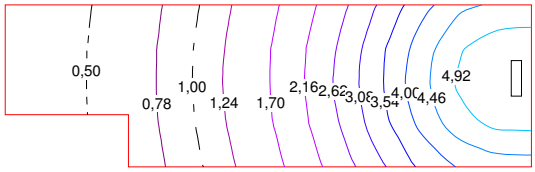
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	4,723	0,338	2,350	0,0	0,0	180,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 95 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 2,25 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,32 lux y una iluminancia máxima de 5,38 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.6. LOCAL INSTALACIÓN TÉRMICA

Local destinado a sala de maquinas instalaciones climatización.

3.1.6.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 5,96 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,00 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,09 m de ancho por 2,92 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,68. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 72 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,96 m²), 50 % para las paredes (26,01 m²), y 20 % para el suelo (5,96 m²).

3.1.6.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de maquinas instalaciones climatización, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 5,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

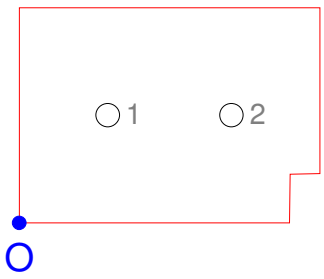
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	0,858	1,045	2,600	0,0	0,0	0,0
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	2,058	1,045	2,600	0,0	0,0	0,0

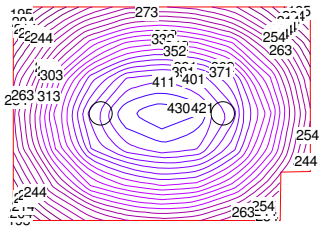
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 295 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

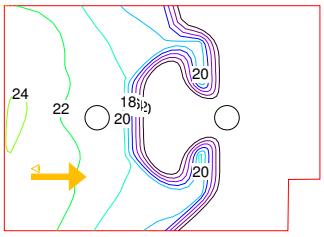
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 185 lux y una iluminancia máxima de 440 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,63, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,42.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,96 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 295 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 5,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado.



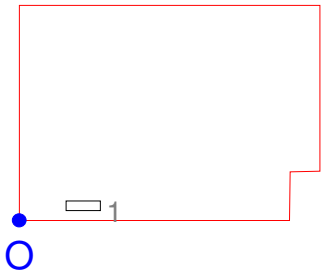
3.1.6.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

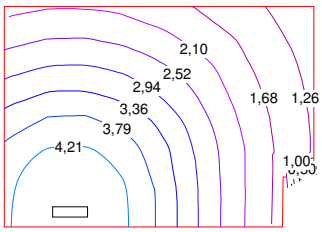
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	0,619	0,143	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 72 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 2,64 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 4,63 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.7. LOCAL LIMPIEZA

Local destinado a almacén de limpieza.

3.1.7.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 4,39 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 8,49 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,09 m de ancho por 2,16 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,59. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 58 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (4,39 m²), 50 % para las paredes (22,08 m²), y 20 % para el suelo (4,39 m²).

3.1.7.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de limpieza, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 5,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

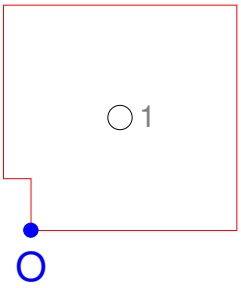
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	0,824	1,043	2,600	0,0	0,0	0,0

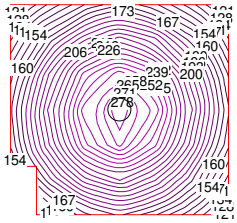
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 58 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 180 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

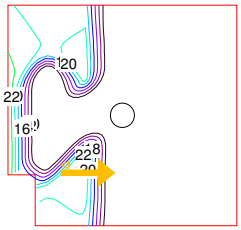
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 115 lux y una iluminancia máxima de 284 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,64, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,40.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 4,39 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 180 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,5 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 5,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado.



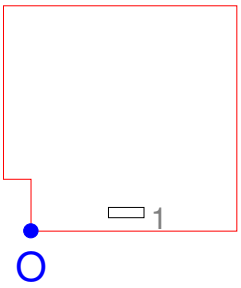
3.1.7.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

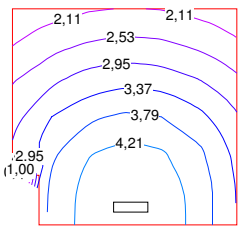
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	0,882	0,171	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 58 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 3,12 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 4,63 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.8. LOCAL ALMACÉN

Local destinado a almacén de mobiliario.

3.1.8.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 5,99 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 9,91 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,09 m de ancho por 2,87 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,69. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 73 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (5,99 m²), 50 % para las paredes (25,78 m²), y 20 % para el suelo (5,99 m²).

3.1.8.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a almacén de mobiliario, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 100 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 5,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

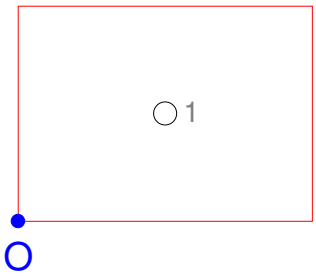
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,435	1,043	2,600	0,0	0,0	0,0

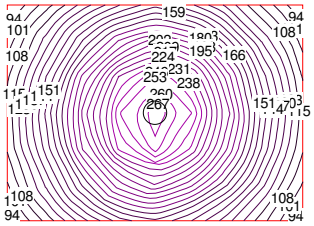
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 73 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 151 lux (Suficientes para los 100 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

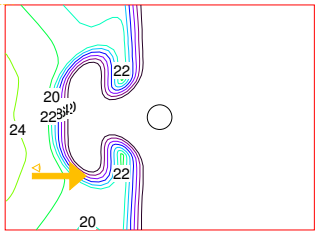
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 86 lux y una iluminancia máxima de 275 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,57, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,31.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 5,99 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 20 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 151 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 5,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado.



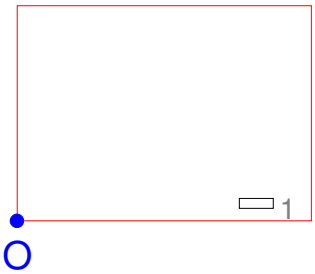
3.1.8.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

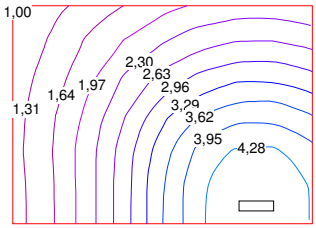
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	2,334	0,171	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 73 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 2,63 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,98 lux y una iluminancia máxima de 4,61 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.9. SALA ACTIVIDADES CULTURALES

Local destinado a sala de lectura.

3.1.9.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 60,10 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 36,21 m, y una altura entre suelo y techo de 3,20 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 11,79 m de ancho por 5,34 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,27 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,46. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 592 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (60,10 m²), 50 % para las paredes (115,86 m²), y 20 % para el suelo (60,10 m²).

3.1.9.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de lectura, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 19. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

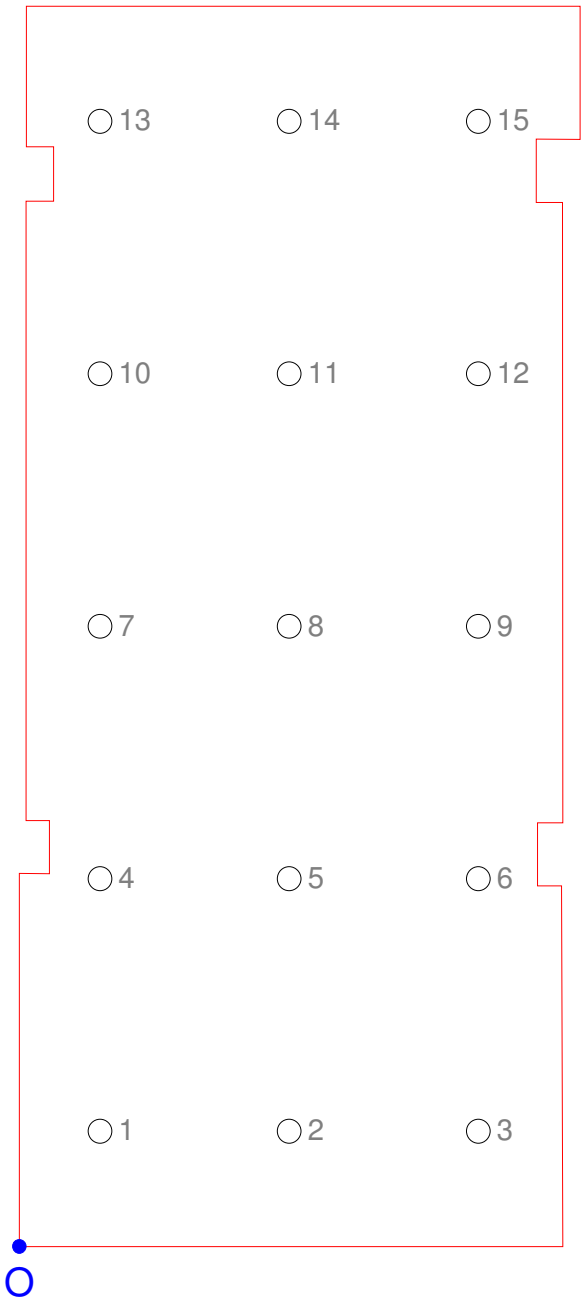
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
15	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	CELER	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	80	3.000	30

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	0,770	1,094	3,120	0,0	0,0	0,0
2	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	2,570	1,094	3,120	0,0	0,0	0,0
3	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	4,370	1,094	3,120	0,0	0,0	0,0
4	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	0,770	3,494	3,120	0,0	0,0	0,0
5	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	2,570	3,494	3,120	0,0	0,0	0,0
6	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	4,370	3,494	3,120	0,0	0,0	0,0
7	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	0,770	5,894	3,120	0,0	0,0	0,0
8	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	2,570	5,894	3,120	0,0	0,0	0,0
9	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	4,370	5,894	3,120	0,0	0,0	0,0
10	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	0,770	8,294	3,120	0,0	0,0	0,0
11	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	2,570	8,294	3,120	0,0	0,0	0,0
12	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	4,370	8,294	3,120	0,0	0,0	0,0
13	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	0,770	10,694	3,120	0,0	0,0	0,0
14	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	2,570	10,694	3,120	0,0	0,0	0,0
15	7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K	4,370	10,694	3,120	0,0	0,0	0,0

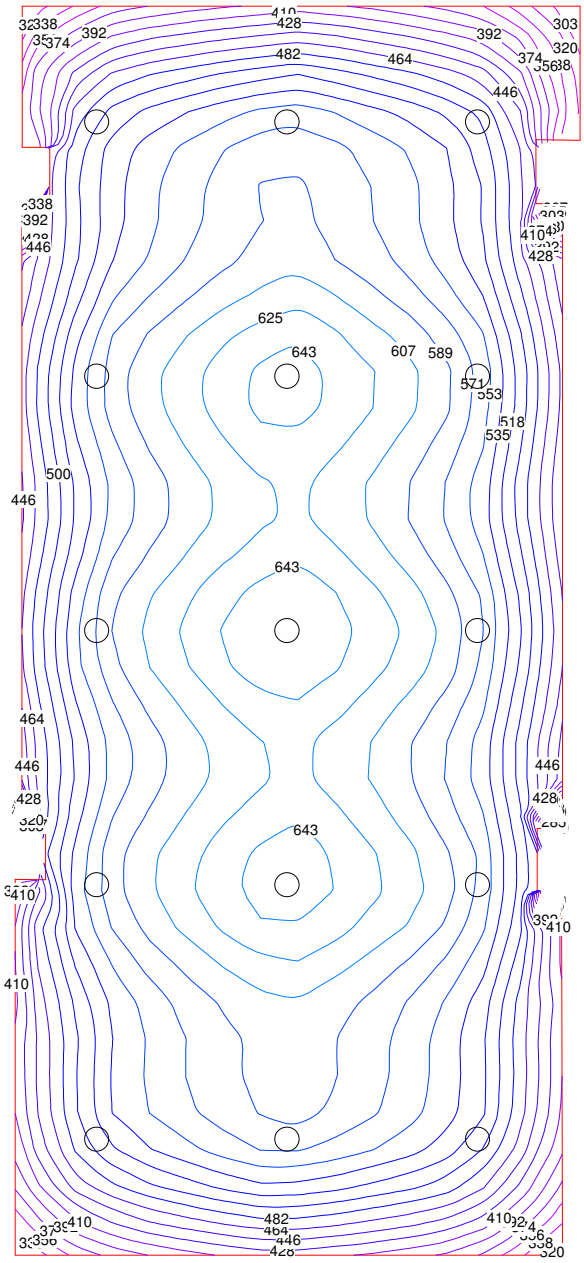
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 592 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 519 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 195 lux y una iluminancia máxima de 661 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,38, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,29.

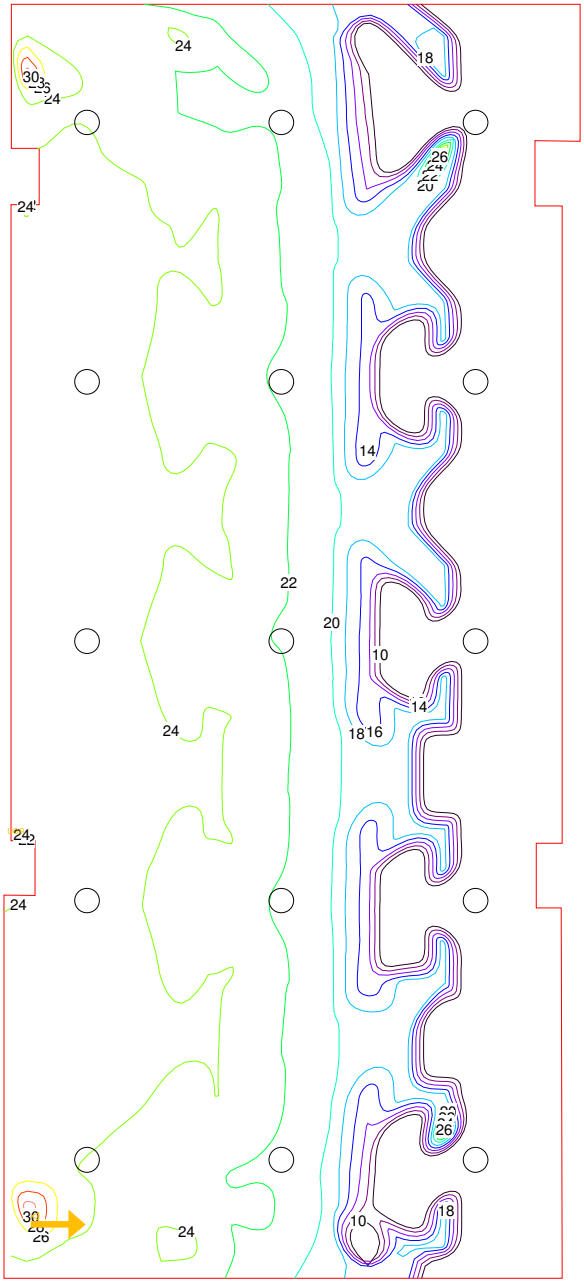
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 60,10 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 450 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 519 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La

siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 19 aconsejado.



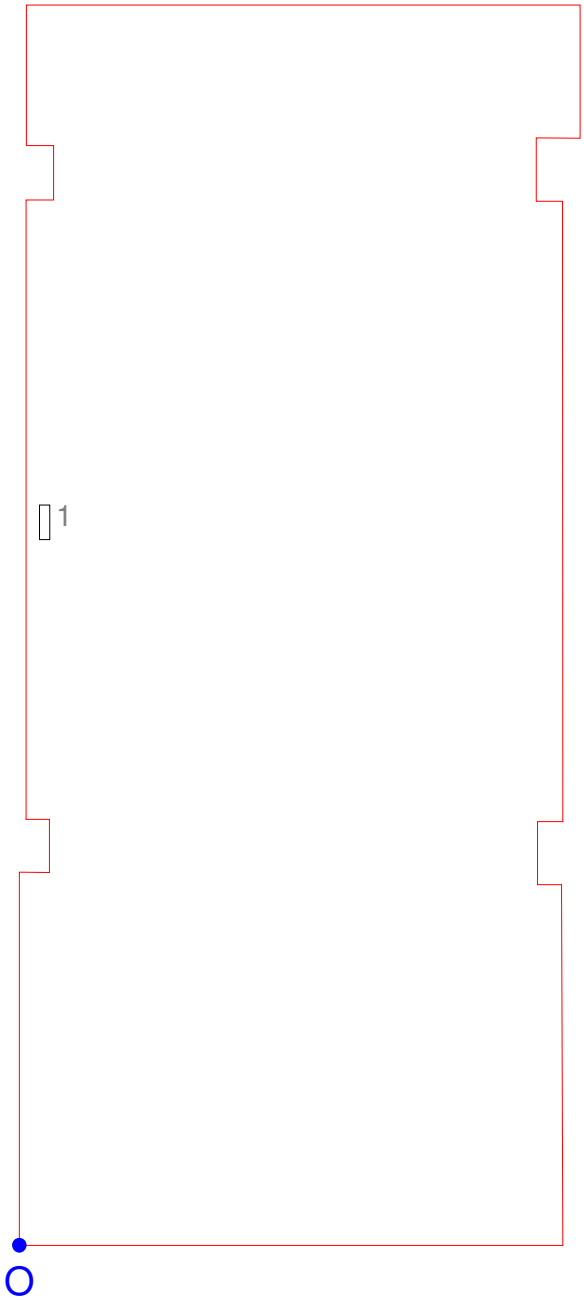
3.1.9.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

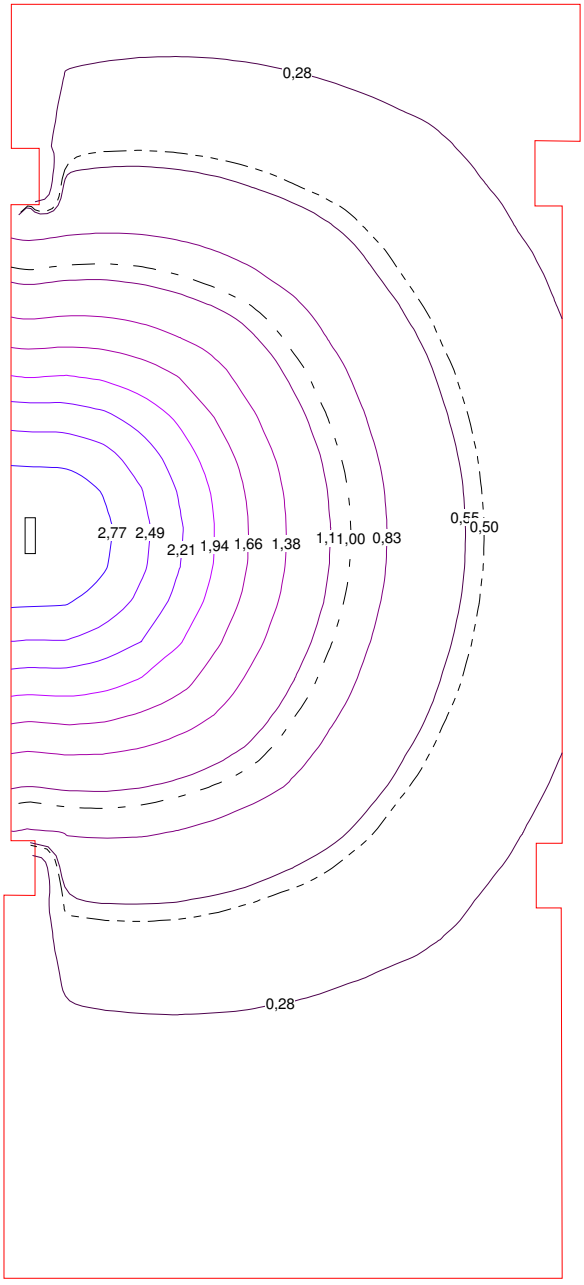
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	0,241	6,872	3,133	0,0	0,0	0,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 592 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 0,65 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 3,04 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.10. SALA USO MÚLTIPLES

Local destinado a aulas comunes de estudio y reunión.

3.1.10.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 60,90 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 35,06 m, y una altura entre suelo y techo de 3,20 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,93 m de ancho por 11,03 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,35 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,48. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 594 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (60,90 m²), 50 % para las paredes (112,19 m²), y 20 % para el suelo (60,90 m²).

3.1.10.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aulas comunes de estudio y reunión, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

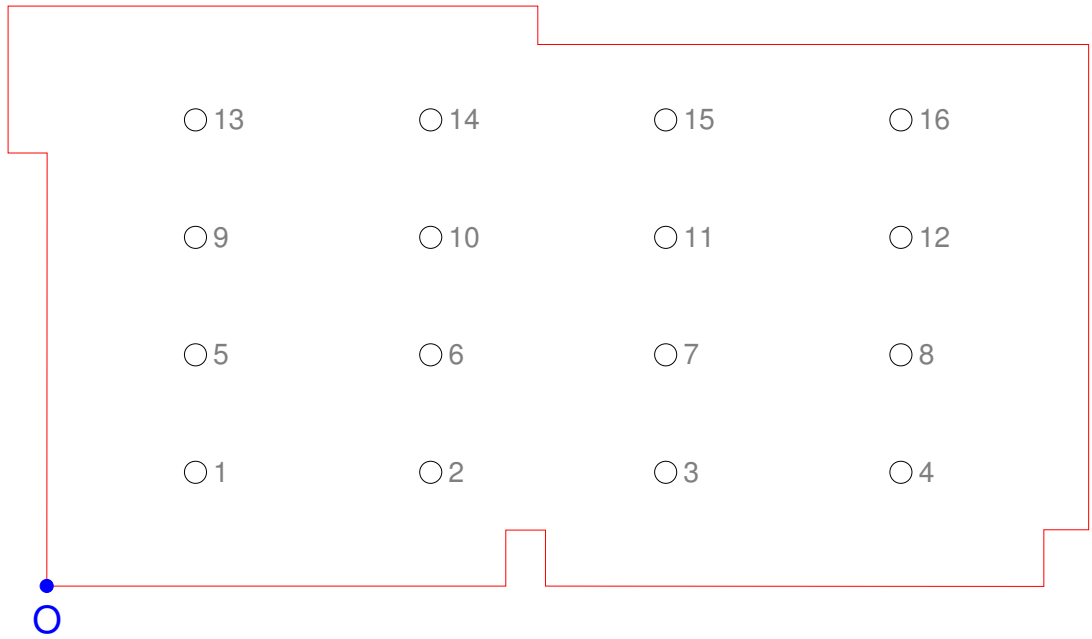
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
16	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,517	1,162	3,200	0,0	0,0	90,0
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,917	1,162	3,200	0,0	0,0	90,0
3	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,317	1,162	3,200	0,0	0,0	90,0
4	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,717	1,162	3,200	0,0	0,0	90,0
5	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,517	2,362	3,200	0,0	0,0	90,0
6	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,917	2,362	3,200	0,0	0,0	90,0
7	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,317	2,362	3,200	0,0	0,0	90,0
8	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,717	2,362	3,200	0,0	0,0	90,0
9	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,517	3,562	3,200	0,0	0,0	90,0
10	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,917	3,562	3,200	0,0	0,0	90,0
11	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,317	3,562	3,200	0,0	0,0	90,0
12	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,717	3,562	3,200	0,0	0,0	90,0
13	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,517	4,762	3,200	0,0	0,0	90,0
14	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,917	4,762	3,200	0,0	0,0	90,0
15	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,317	4,762	3,200	0,0	0,0	90,0
16	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,717	4,762	3,200	0,0	0,0	90,0

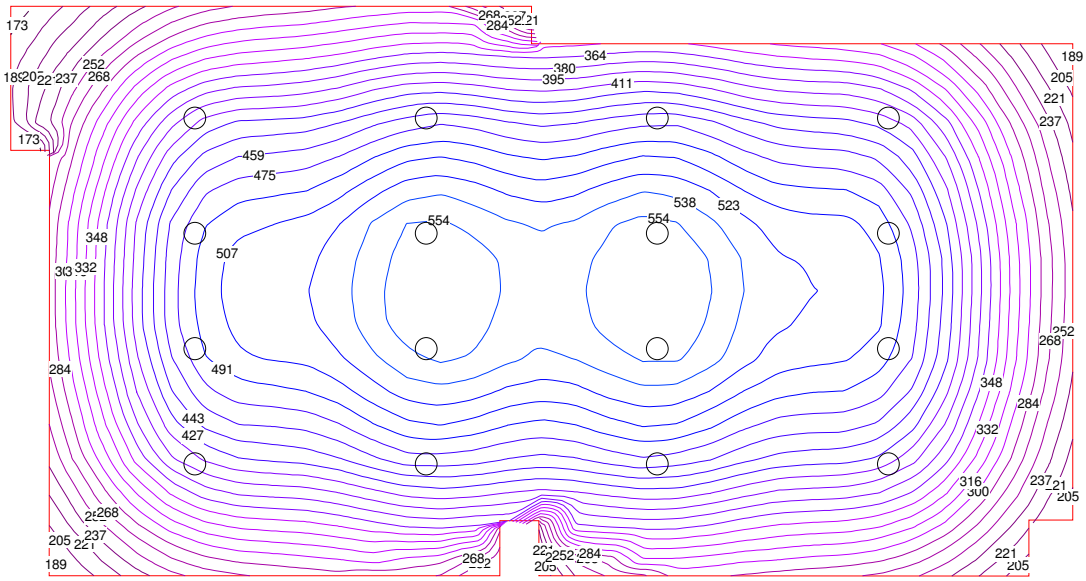
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 594 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 389 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

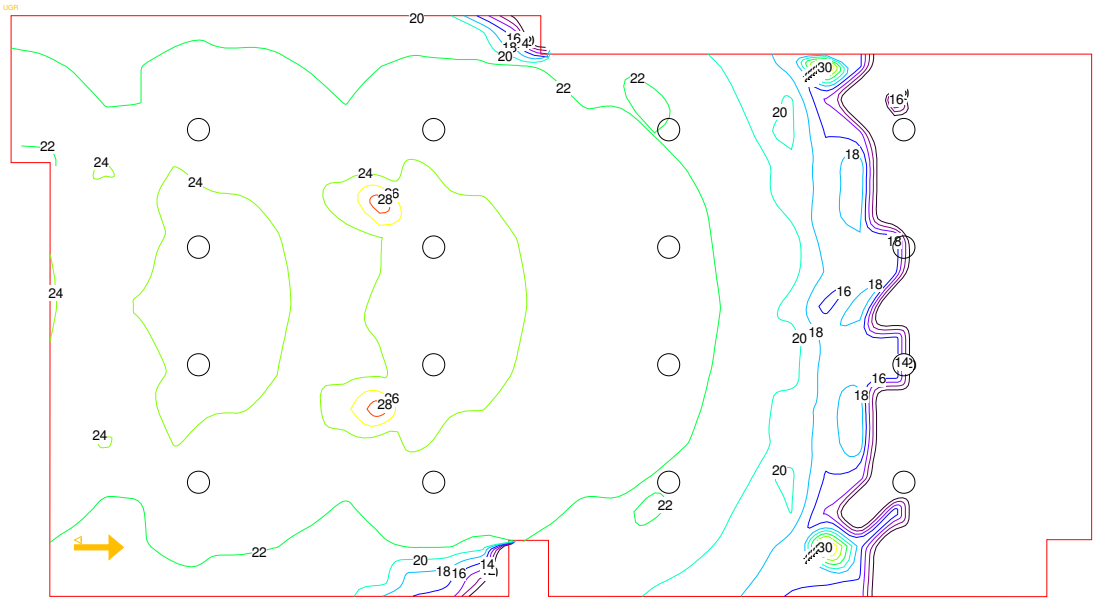
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 157 lux y una iluminancia máxima de 570 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,40, y la extrema ($E_{mín}/_{Emáx}$) en 0,28.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 60,90 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 320 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 389 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado.



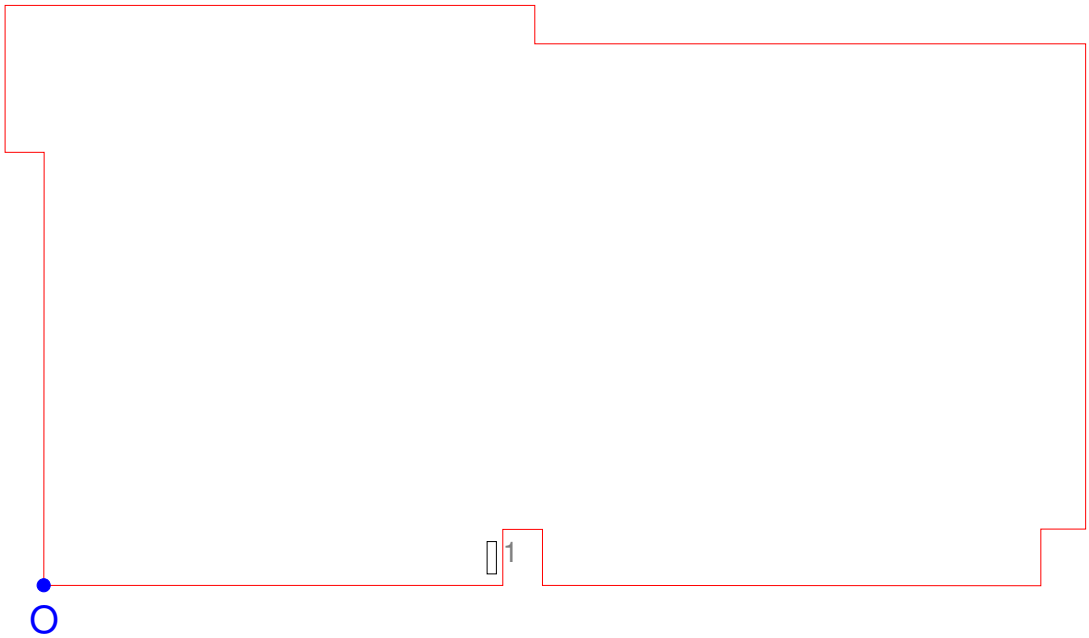
3.1.10.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-435LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM	Emergencias	T5-8W-435LM	60	435	8

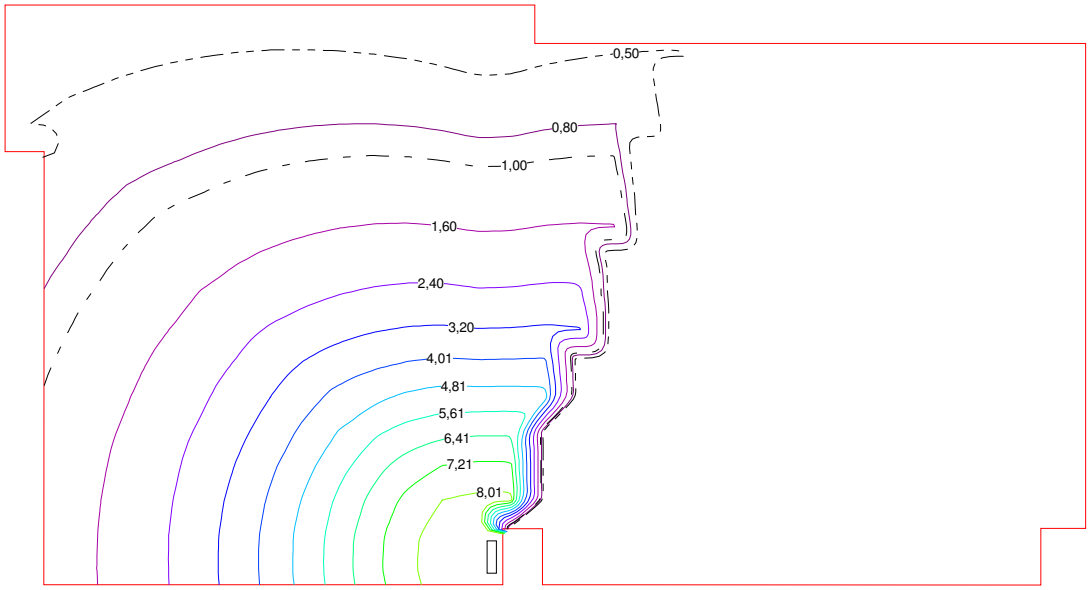
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-435LM	4,570	0,283	3,133	0,0	0,0	180,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 594 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,18 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 8,81 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.11. SALA DE ESTANCIA Y RELACIÓN SOCIAL

Local destinado a aulas comunes de estudio y reunión.

3.1.11.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 78,99 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 42,35 m, y una altura entre suelo y techo de 3,20 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,20 m de ancho por 15,30 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,27 m, obtenemos un índice del local **K** de 1,64. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 9 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 761 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (78,99 m²), 50 % para las paredes (135,52 m²), y 20 % para el suelo (78,99 m²).

3.1.11.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a aulas comunes de estudio y reunión, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 300 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

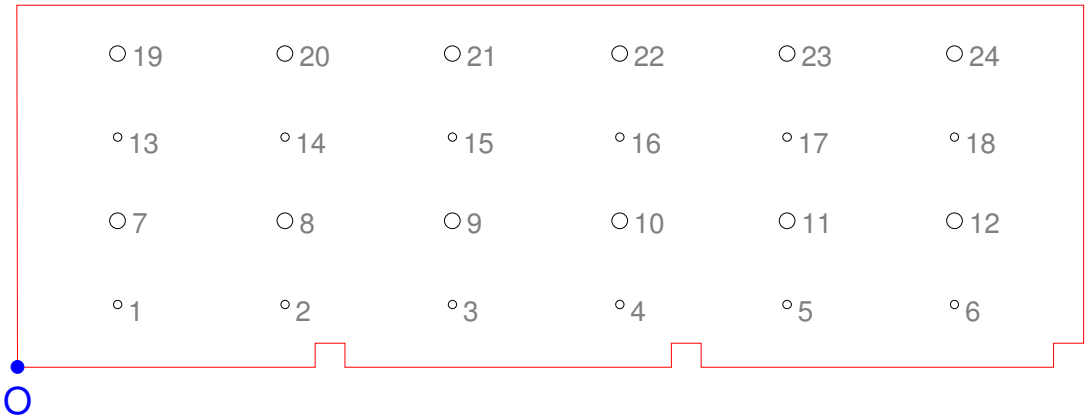
Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
12	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10
12	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,437	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	3,837	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
3	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	6,237	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
4	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	8,637	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
5	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	11,037	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
6	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	13,437	0,898	3,120	0,0	0,0	90,0
7	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,437	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
8	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,837	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
9	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,237	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
10	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,637	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
11	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	11,037	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
12	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	13,437	2,098	3,120	0,0	0,0	90,0
13	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,437	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0
14	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	3,837	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0
15	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	6,237	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0
16	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	8,637	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0
17	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	11,037	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0
18	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	13,437	3,298	3,120	0,0	0,0	90,0

19	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,437	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0
20	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,837	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0
21	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	6,237	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0
22	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	8,637	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0
23	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	11,037	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0
24	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	13,437	4,498	3,120	0,0	0,0	90,0

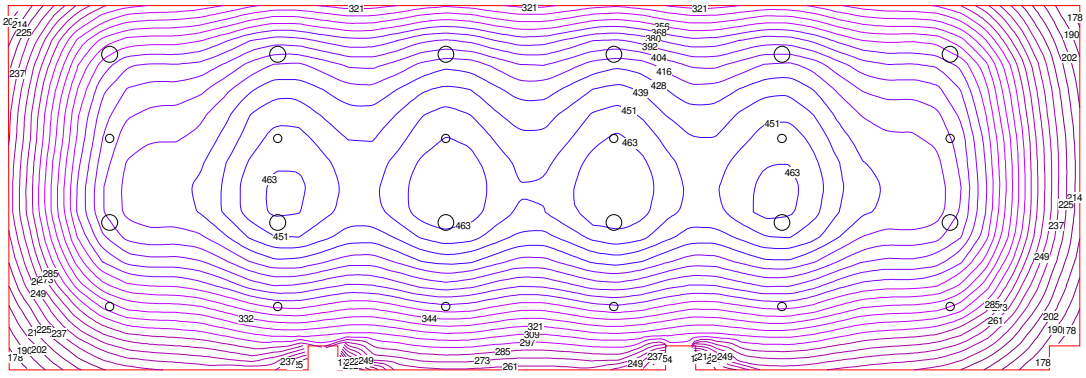
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 761 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 354 lux (Suficientes para los 300 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

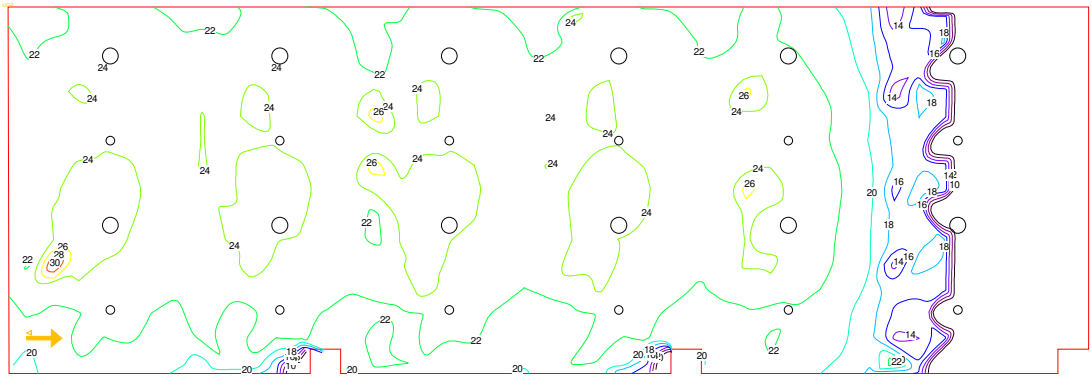
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 166 lux y una iluminancia máxima de 475 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,47, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,35.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 78,99 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 360 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 354 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado.



3.1.12. VESTUARIO PARA EL PERSONAL

Local destinado a vestuario de personal.

3.1.12.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 6,43 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 10,57 m, y una altura entre suelo y techo de 2,60 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,24 m de ancho por 3,04 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,75 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,70. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 92 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (6,43 m²), 50 % para las paredes (27,47 m²), y 20 % para el suelo (6,43 m²).

3.1.12.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a vestuario de personal, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 5,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

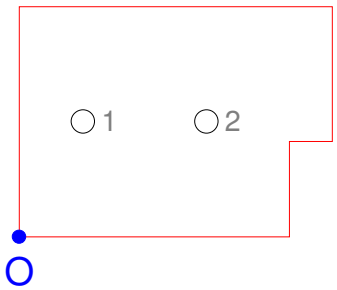
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	0,621	1,120	2,600	0,0	0,0	0,0
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	1,821	1,120	2,600	0,0	0,0	0,0

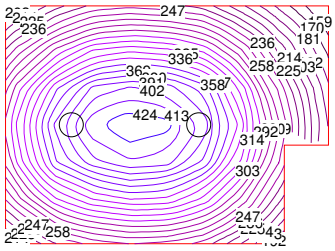
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 92 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 272 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

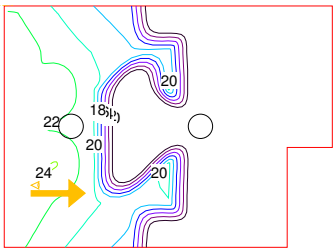
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 148 lux y una iluminancia máxima de 435 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,54, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,34.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 6,43 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 40 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 272 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,3 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 5,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado.



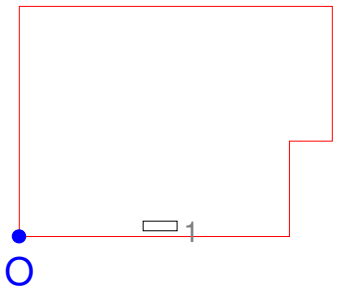
3.1.12.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-150LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM	Emergencias	T5-8W-150LM	60	150	8

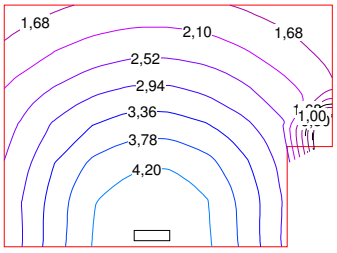
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-150LM	1,369	0,102	2,533	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 92 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 2,68 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 4,62 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.13. VESTÍBULO

Local destinado a halls de entrada.

3.1.13.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 9,59 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 13,32 m, y una altura entre suelo y techo de 2,80 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 2,39 m de ancho por 4,27 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,87 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,77. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para

este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 126 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 65 % para el techo (9,59 m²), 45 % para las paredes (37,31 m²), y 60 % para el suelo (9,59 m²).

3.1.13.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a halls de entrada, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,5.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
4	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	CELER	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	80	2.000	20

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	0,736	0,596	2,720	0,0	0,0	0,0
2	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,136	0,596	2,720	0,0	0,0	0,0
3	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	0,736	1,796	2,720	0,0	0,0	0,0
4	7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K	3,136	1,796	2,720	0,0	0,0	0,0

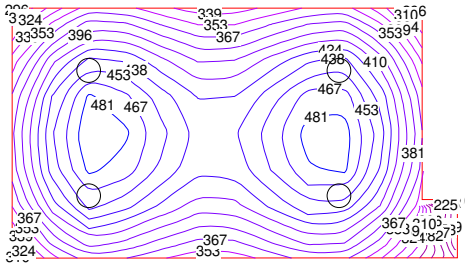
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 126 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 383 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

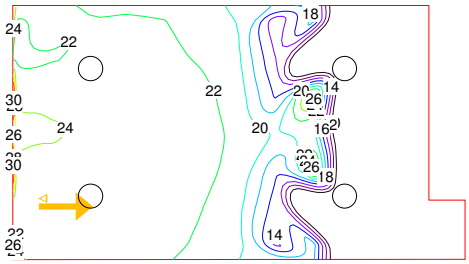
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 125 lux y una iluminancia máxima de 495 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,33, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,25.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 9,59 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 80 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 383 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 2,2 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,5 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,3 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado.



3.1.13.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
1	EMA-NP-435LM	EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM	Emergencias	T5-8W-435LM	60	435	8

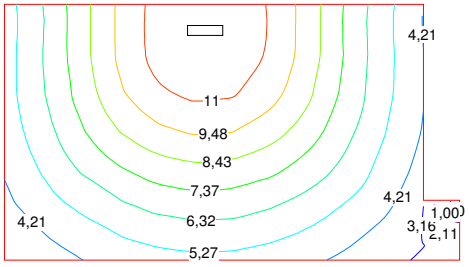
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	EMA-NP-435LM	1,884	2,146	2,733	0,0	0,0	270,0

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 126 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 6,29 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,00 lux y una iluminancia máxima de 12 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



3.1.14. ZONA COCINA TERAPEUTICA

Local destinado a cocina.

3.1.14.1. GEOMETRÍA

Se trata de un local de 18,91 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 18,42 m, y una altura entre suelo y techo de 3,20 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 5,20 m de ancho por 3,68 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.

Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 2,35 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,87. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 217 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (18,91 m²), 50 % para las paredes (58,93 m²), y 20 % para el suelo (18,91 m²).

3.1.14.2. ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a cocina, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 500 lux, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 22. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 5,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

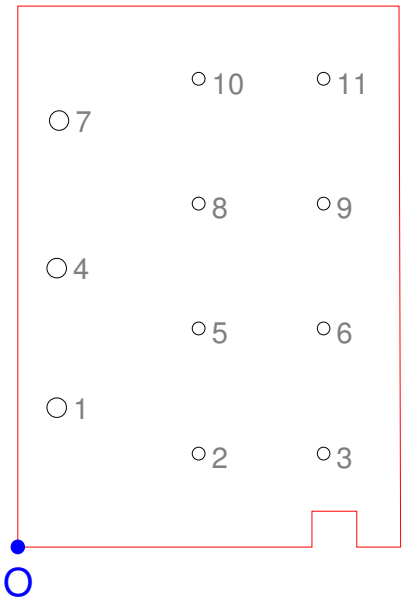
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
3	7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K	7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K		7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K	80	3.350	39
8	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	CELER	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	80	1.140	10

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K	0,375	1,340	3,200	0,0	0,0	0,0
2	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,738	0,898	3,200	0,0	0,0	0,0
3	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	2,938	0,898	3,200	0,0	0,0	0,0
4	7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K	0,375	2,678	3,200	0,0	0,0	0,0
5	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,738	2,098	3,200	0,0	0,0	0,0
6	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	2,938	2,098	3,200	0,0	0,0	0,0
7	7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K	0,397	4,096	3,200	0,0	0,0	0,0
8	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,738	3,298	3,200	0,0	0,0	0,0
9	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	2,938	3,298	3,200	0,0	0,0	0,0
10	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	1,738	4,498	3,200	0,0	0,0	0,0
11	7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K	2,938	4,498	3,200	0,0	0,0	0,0

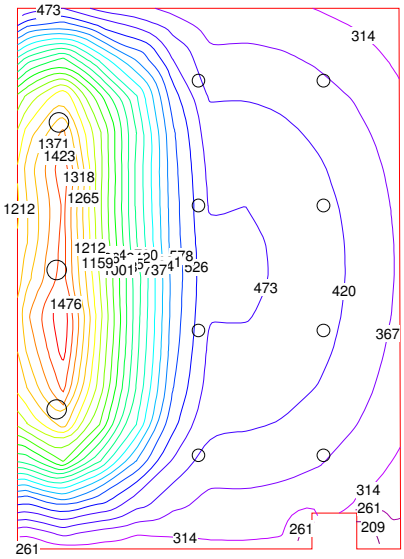
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 217 puntos separados una distancia de 35,0 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 595 lux (Suficientes para los 500 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

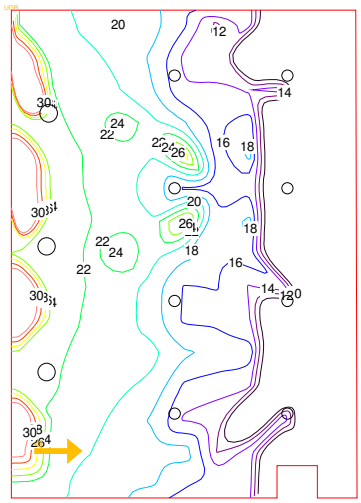
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 156 lux y una iluminancia máxima de 1.529 lux. La uniformidad media ($E_{mín}/E_m$) queda establecida en 0,26, y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,10.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 18,91 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 197 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 595 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,8 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 5,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 22 aconsejado.

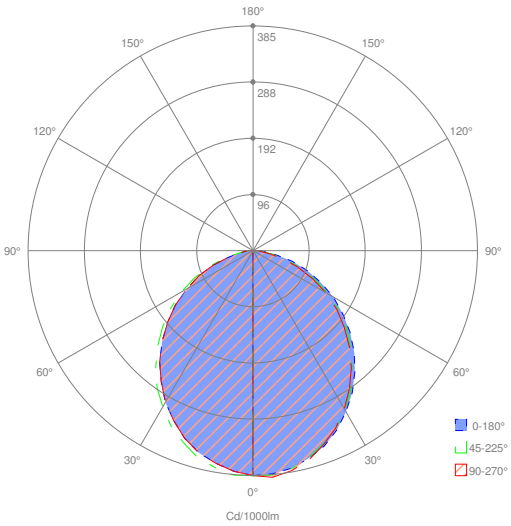


4. LUMINARIAS UTILIZADAS

Este capítulo enumera todas las luminarias empleadas en la instalación, destacando sus parámetros más significativos.

4.1. ILUMINACIÓN NORMAL

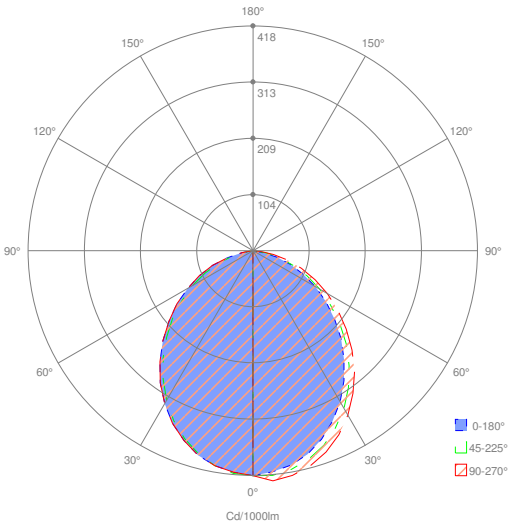
4.1.1. 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K



Fabricante: CELER.
Gama: 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K.
Referencia: 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K.
Modelo: 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K.
Descripción: .
Dimensiones: Ø 125 x 80 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 115 mm.
Rendimiento de la luminaria: 99,96 %.

Conjunto de lámparas: 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K.
Número de unidades: 1.
Modelo: 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 10 W.
Flujo del conjunto: 1.140 lm.

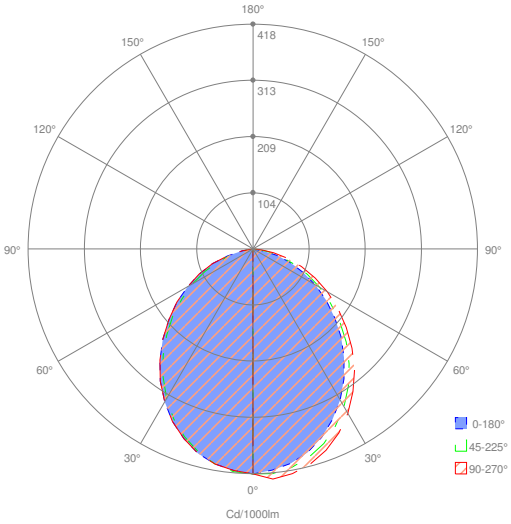
4.1.2. 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K



Fabricante: CELER.
Gama: 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K.
Referencia: 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K.
Modelo: 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K.
Descripción: .
Dimensiones: Ø 230 x 80 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 190 mm.
Rendimiento de la luminaria: 99,97 %.

Conjunto de lámparas: 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K.
Número de unidades: 1.
Modelo: 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 20 W.
Flujo del conjunto: 2.000 lm.

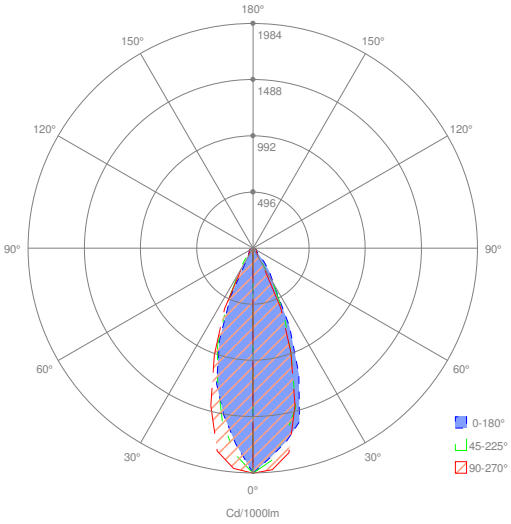
4.1.3. 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K



Fabricante: CELER.
Gama: 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K.
Referencia: 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K.
Modelo: 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K.
Descripción: .
Dimensiones: Ø 230 x 80 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 190 mm.
Rendimiento de la luminaria: 99,97 %.

Conjunto de lámparas: 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K.
Número de unidades: 1.
Modelo: 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 30 W.
Flujo del conjunto: 3.000 lm.

4.1.4. 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K

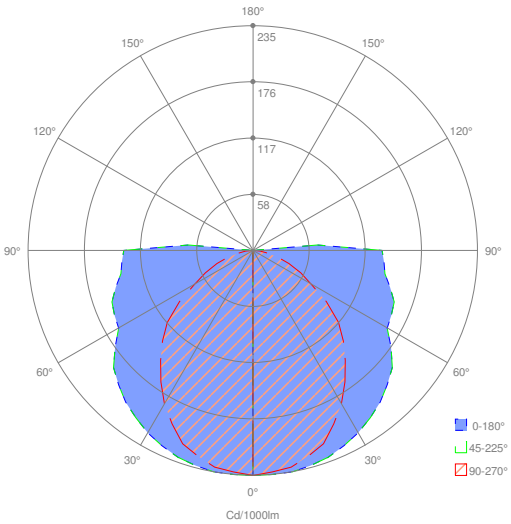


Fabricante: .
Gama: 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K.
Referencia: 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K.
Modelo: 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K.
Descripción: .
Dimensiones: Ø 190 x 137 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 50 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,18 %.

Conjunto de lámparas: 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K.
Número de unidades: 1.
Modelo: 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 39 W.
Flujo del conjunto: 3.350 lm.

4.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

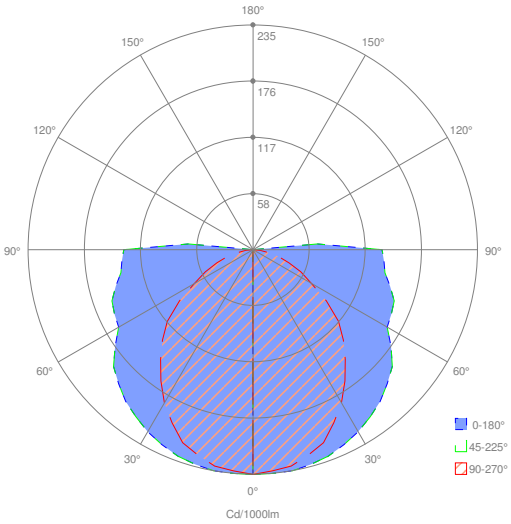
4.2.1. EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM



Fabricante: Emergencias.
Gama: Adosar.
Referencia: EMA-NP-150LM.
Modelo: EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM.
Descripción: Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h..
Dimensiones: 95 x 330 x 67 mm.
Dimensiones del área luminosa: 95 x 330 mm.
Rendimiento de la luminaria: 50,00 %.

Conjunto de lámparas: T5-8W-150LM.
Número de unidades: 1.
Modelo: T5-8W-150LM.
Índice de rendimiento de color: 60.
Temperatura de color: 4100 °K.
Potencia del conjunto: 8 W.
Flujo del conjunto: 150 lm.

4.2.2. EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM



Fabricante: Emergencias.
Gama: Adosar.
Referencia: EMA-NP-435LM.
Modelo: EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM.
Descripción: Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h..
Dimensiones: 95 x 330 x 67 mm.
Dimensiones del área luminosa: 95 x 330 mm.
Rendimiento de la luminaria: 50,00 %.

Conjunto de lámparas: T5-8W-435LM.
Número de unidades: 1.
Modelo: T5-8W-435LM.
Índice de rendimiento de color: 60.
Temperatura de color: 4100 °K.
Potencia del conjunto: 8 W.
Flujo del conjunto: 435 lm.

5. CONCLUSIÓN

A la vista de los datos anteriormente expuestos, así como con los planos y cálculos adjuntos, consideramos suficientemente justificada la instalación, a fin de que pueda ser dictaminada por el organismo competente.

ANEJO DE CÁLCULO

6. MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL

Este método permite estimar el número de luminarias a utilizar en un local para conseguir el nivel de iluminación deseado. Se parte de dos datos fundamentales:

- Tipo de actividad a desarrollar.
- Dimensiones y características del local a iluminar.

Con estos datos se efectúa el cálculo para hallar el flujo luminoso necesario, la potencia de las lámparas, el número de puntos de luz y su distribución.

El flujo total luminoso se obtiene a partir de la expresión:

$$\phi_T = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

E_m = Iluminancia media mantenida requerida (lx).

S = Superficie del local (m^2).

η = Rendimiento de la iluminación (factor de utilización).

f_m = Factor de mantenimiento.

La Iluminancia media mantenida en el plano de trabajo (E_m) se obtiene de acuerdo con la actividad a desarrollar, aplicándose como normativa de referencia para seleccionar los valores adecuados la norma UNE-EN 12464-1: 2003. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.

El factor de mantenimiento es el cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva. Depende pues de factores como la actividad a desarrollar, la limpieza del local, los periodos de mantenimiento, la depreciación de las lámparas, etc.

El rendimiento de la iluminación (η) o factor de utilización, depende de dos factores fundamentales:

- El rendimiento del local: η_R
- El rendimiento de la luminaria: η_L

Existiendo entre ellos la siguiente relación:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

El rendimiento del local (η_R) depende de las dimensiones de éste (reflejadas en el índice del local), de los factores de reflexión del techo, paredes y suelo, y de la forma de distribución de la luz (curva fotométrica). Se obtiene a través de tablas facilitadas por los fabricantes que relacionan estos parámetros.

El índice del local K, se calcula según las siguientes expresiones, dependiendo del tipo de luminarias a utilizar:

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$ (Iluminación directa)

$$K = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot h \cdot (a + b)}$$ (Iluminación indirecta)

Donde:

a = Ancho del local (m).

b = Largo del local (m).

h = Altura entre el plano de trabajo y las luminarias (m).

El rendimiento de la luminaria (η_L) depende de sus características constructivas, y es un valor facilitado por el fabricante.

El número de puntos de luz (N), se calcula dividiendo el valor del flujo total necesario (Φ_T) por el flujo nominal de cada punto de luz o luminaria (Φ_L). Este último será el flujo nominal de cada lámpara por el número de lámparas de cada luminaria.

$$N = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

Donde:

Φ_T = Flujo total necesario (lm).

Φ_L = Flujo total de la luminaria seleccionada (lm).

7. MÉTODO PUNTO POR PUNTO

Este método permite, una vez conocidas las luminarias a instalar, determinar el nivel de iluminación y su distribución a lo largo del plano de trabajo. Para ello, se divide el plano de trabajo en una malla de puntos. Cuanto más densa es la malla, mayor precisión se alcanza en los cálculos. Para cada punto de la malla se determina el nivel de iluminación que aportan todas las luminarias, que será la suma de dos fuentes, una componente directa, producida por la luz que llega al punto directamente de las luminarias, y otra indirecta o reflejada procedente de la reflexión de la luz de las luminarias en el techo, paredes y demás superficies del local.

A partir del valor de iluminancia calculado para cada punto, se pueden obtener los siguientes valores:

- Iluminancia media (E_{med}): El valor medio de todos los puntos ($\Sigma E / n$).
- Iluminancia mínima (E_{min}): El valor mínimo de entre todos los puntos.
- Iluminancia máxima (E_{max}): El valor máximo de entre todos los puntos.
- Uniformidad media (U_{med}): E_{min} / E_{med}.
- Uniformidad extrema (U_{ext}): E_{min} / E_{max}.

7.1. COMPONENTE DIRECTA

Se obtiene calculando la aportación luminosa a cada punto de todas las luminarias. La iluminancia en un punto P provocada por una luminaria L será la determinada por las siguientes expresiones:

$$E_h = \frac{I_\alpha \cdot \cos^3 \varphi}{h^2};\ E_v = \frac{I_\alpha \cdot \cos^2 \varphi \cdot sen\varphi}{h^2}$$

Donde:

E_h = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).

E_v = Componente vertical de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).

I_α = Intensidad luminosa (cd) de la luminaria para el ángulo α y la curva γ.

h = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).

φ = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de trabajo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

Para una posición normal de la luminaria, el ángulo α para obtener el valor de intensidad de la curva γ coincide con el ángulo φ de incidencia del rayo en la superficie de cálculo.

La intensidad luminosa (I_α) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I_\alpha = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

I_m = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo α y la curva γ referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).

Φ_L = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (cd).

7.2. COMPONENTE INDIRECTA

La componente indirecta adquiere el mismo valor para toda la superficie, y depende del grado de reflexión y superficie de los cerramientos del local. Para determinar la iluminancia indirecta en cada punto de cálculo, se utilizan las siguientes expresiones:

$$E_{ind} = \frac{\Phi_L \cdot \rho_{med} \cdot f_m}{\sum F_n \cdot (1 - \rho_{med})}; \quad \rho_{med} = \frac{\sum \rho_n \cdot F_n}{\sum F_n}$$

Donde:

Φ_L = Flujo luminoso total de todas las luminarias (Cd).

$\sum F_n$ = Área total de las superficies (m²).

ρ_{med} = Reflectancia media de las superficies.

ρ_n = Reflectancia de la superficie n.

F_n = área de la superficie n (m²).

f_m = Factor de mantenimiento.

8. ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR)

Se trata de un sistema de evaluación para el deslumbramiento sicológico en la iluminación interior. Su valor puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$UGR = 8 \cdot \log \left[\frac{0,25}{L_b} \cdot \sum \frac{L^2 \cdot w}{p^2} \right]$$

Donde:

L_b = Luminancia de fondo (cd/m²).

L = Luminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador (cd/m²).

ω = Ángulo sólido trazado por las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador (estereorradián).

P = Índice de posición para cada luminaria, que se relaciona con el desplazamiento de la zona de visión (índice de posición Guth para cada luminaria).

La norma UNE-EN 12464-1: 2003 fija unos valores límite de UGR según la actividad a realizar en el local.

9. Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Donde:

P = Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).

S = Superficie iluminada (m²).

E_m = Iluminancia media horizontal mantenida (lx).

Los valores obtenidos para cada local serán inferiores a los límites impuestos por la tabla 2.1 del documento básico HE3 del Código Técnico de la Edificación.

MEDICIONES

10. LISTADO DE MATERIALES

Ud	Concepto	Medición
ud	Luminaria EMA-NP-150LM, EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/150LM, Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h., de Emerg	9,00
ud	Luminaria EMA-NP-435LM, EMERGENCIA ADOSAR NO PERMANENTE 8W/435LM, Cuerpo rectangular con carcasa y difusor fabricados en policarbonato. Lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Con piloto testigo de carga. Autonomía 1h., de Emerg	2,00
ud	Luminaria 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K, 7100020044 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 100 10W 4000K, , de CELER.	31,00
ud	Luminaria 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K, 7100020132 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 20W 4000K, , de CELER.	44,00
ud	Luminaria 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K, 7100020134 CELER DOWNLIGHT TREND CORTE 200 30W 4000K, , de CELER.	15,00
ud	Luminaria 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K, 7100020206 CELER DOWNLIGHT SWING ROUND 39W 4000K, , de .	3,00

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES PASAIA

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Datos del Proyecto de Obra.

Tipo de Obra : **CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES**
Situación : **Eskalantegi kalea 53**
Población : **Pasai Antxo. Pasaia.**
Promotor : **Pasaiako Udala – Ayuntamiento de Pasaia.**
Proyectista : **Juan Carlos Lapazaran izargain**
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Juan Carlos Lapazaran izargain

1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que, *en los Proyectos de Obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud*.

Por lo tanto, se procede a comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es de **370.713 €**., inferior a 450.759,08€

.

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 180 días

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = **5**

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

PEM : 311.524,02€

Nº de trabajadores-día = **487**

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.3 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

1.- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
2.- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
3.- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
4.- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

1. Albañilería y Cerramientos.

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caída de objetos sobre operarios. 5.- Caídas de materiales transportados. 6.- Choques o golpes contra objetos. 7.- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. 8.- Lesiones y/o cortes en manos. 9.- Lesiones y/o cortes en pies. 10.- Sobreesfuerzos 11.- Ruidos, contaminación acústica 12.- Vibraciones 13.- Ambiente pulvígeno 14.- Cuerpos extraños en los ojos 15.- Dermatosis por contacto de cemento y cal.. 16.- Contactos eléctricos directos. 17.- Contactos eléctricos indirectos. 18.- Derivados medios auxiliares usados. 19.- Derivados del acceso al lugar de trabajo.	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Iluminación natural o artificial adecuada 16.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 17.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad . 2.- Botas o calzado de seguridad. 3.- Guantes de lona y piel. 4.- Guantes impermeables. 5.- Gafas de seguridad. 6.- Mascarillas con filtro mecánico 7.- Protectores auditivos. 8.- Cinturón de seguridad. 9.- Ropa de trabajo.

2. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
1.- Caídas de operarios al mismo nivel 2.- Caídas de operarios a distinto nivel. 3.- Caída de operarios al vacío. 4.- Caídas de objetos sobre operarios 5.- Caídas de materiales transportados 6.- Choques o golpes contra objetos 7.- Atrapamientos y aplastamientos 8.- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. 9.- Lesiones y/o cortes en manos 10.- Lesiones y/o cortes en pies 11.- Sobreesfuerzos 12.- Ruido, contaminación acústica 13.- Vibraciones 14.- Ambiente pulvígeno 15.- Cuerpos extraños en los ojos 16.- Dermatosis por contacto cemento y cal. 17.- Contactos eléctricos directos 18.- Contactos eléctricos indirectos 19.- Ambientes pobres en oxigeno 20.- Inhalación de vapores y gases 21.- Trabajos en zonas húmedas o	1.- Marquesinas rígidas. 2.- Barandillas. 3.- Pasos o pasarelas. 4.- Redes verticales. 5.- Redes horizontales. 6.- Andamios de seguridad. 7.- Mallazos. 8.- Tableros o planchas en huecos horizontales. 9.- Escaleras auxiliares adecuadas. 10.- Escalera de acceso peldañeada y protegida. 11.- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. 12.- Mantenimiento adecuado de la maquinaria 13.- Plataformas de descarga de material. 14.- Evacuación de escombros. 15.- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. 16.- Andamios adecuados.	1.- Casco de seguridad 2.- Botas o calzado de seguridad 3.- Botas de seguridad impermeables 4.- Guantes de lona y piel 5.- Guantes impermeables 6.- Gafas de seguridad 7.- Protectores auditivos 8.- Cinturón de seguridad 9.- Ropa de trabajo 10.- Pantalla de soldador

mojadas 22.- Explosiones e incendios 23.- Derivados de medios auxiliares usados 24.- Radiaciones y derivados de soldadura 25.- Quemaduras 26.- Derivados del acceso al lugar de trabajo 27.- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles		

3 Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).		
esgos más frecuentes	***edidas Preventivas***	***otecciones Individuales***
Caídas de operarios al mismo el Caídas de operarios a distinto el. Caída de operarios al vacío. Caídas de objetos sobre erarios Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Cuerpos extraños en los ojos Afecciones en la piel Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxigeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o ojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares ados Radiaciones y derivados de dadura Quemaduras Derivados del acceso al lugar de bajo. Derivados del almacenamiento adecuado de productos combustibles	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos rizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada rotegida. Carcasas o resguardos de otección de partes móviles de aquinas. Mantenimiento adecuado de la aquinaria Plataformas de descarga de terial. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo e tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad permeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida alzada de 3.280 € **para Seguridad y Salud**.

6. TRABAJOS POSTERIORES

De acuerdo con el apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997, se contemplan también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	***Medidas Preventivas***	***Protecciones Individuales***
Caídas al mismo nivel en suelos Caídas de altura por huecos horizontales Caídas por huecos en cerramientos Caídas por resbalones Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. Explosión de combustibles mal almacenados Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga Contactos eléctricos directos e indirectos Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. Vibraciones de origen interno y externo Contaminación por ruido	Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	Casco de seguridad Ropa de trabajo Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1.-Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2.-Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de 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 actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3.-Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4.-Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5.-Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6.-Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y 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. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - 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.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. 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 y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador 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 notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

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

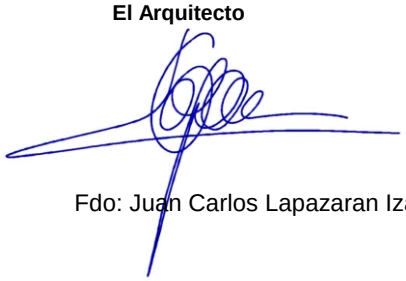
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Donostia, febrero de 2023

El Arquitecto



Fdo: Juan Carlos Lapazaran Izargain



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

PROYECTO CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES

SITUACION ESKALANTEGI 53. BAJO.

PROMOTOR PASAIAKO UDALA – AYUNTAMIENTO DE PASAIA

ARQUITECTO JUAN CARLOS LAPAZARAN IZARGAIN

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- EI presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.
Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de :sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º EI Pliego de Condiciones particulares.
3.º EI presente Pliego General de Condiciones.
4.º EI resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de Ia Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o 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.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Articulo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Articulo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
m) 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. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, 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 la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Articulo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan 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.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

a) 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 las obras.
b) 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.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la obra o en su defecto a la dirección facultativa.

PLAN O PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Plan o Programa de Control de Calidad de la obra en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los productos, equipos y sistemas, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o documentación que lo complete.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa o Plan de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el articulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Articulo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Articulo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituírlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Articulo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con 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. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.
Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

PRINCIPIO GENERAL

Articulo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago

FIANZAS

Articulo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Articulo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Articulo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza

DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado es la suma de los costes directos, los Indirectos.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Articulo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
   Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
   Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

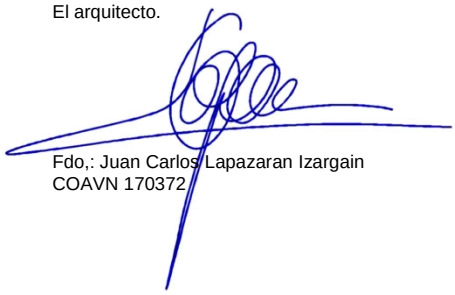
a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio

.

En Pasaia, febrero de 2023

El arquitecto.



Fdo,: Juan Carlos Lapazaran Izargain
COAVN 170372

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

Indice

1. Actuaciones previas 2
1.1. Derribos 3
1.1.1. Derribo de fachadas y particiones 4
1.1.2. Levantado de instalaciones 5
1.1.3. Demolición de revestimientos 6
2. Estructuras 6
2.1. Estructuras de hormigon 6
2.1.1. Conglomerantes. 6
2.1.2. Mallas electrosoldadas. 7
Materiales varios. 9
2.1.3. Agua a emplear en morteros y hormigones. 9
2.1.4. Aditivos a emplear en morteros y hormigones 9
2.1.5. Adiciones a emplear en hormigones. 10
2.1.6. Arenas para morteros. 11
2.1.7. Áridos para hormigones. 11
2.2. Armaduras a emplear en hormigón armado. 12
2.3. Hormigones 14
2.3.1. Puesta en obra del hormigón. 19
2.3.2. Medición y abono. 21
2.4. Morteros de cemento. 22
2.5. Obras de hormigón. 22
2.5.1. Obras de hormigón en masa o armado. 22
2.6. Estructuras de acero 23
3. Fachadas y particiones 29
3.1. Fachadas de fábrica 29
3.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón 29
3.2. Huecos 35
3.2.1. Carpinterías 35
3.2.2. Acristalamientos 39
3.2.3. Persianas 42
3.2.4. Cierres 44
3.2.5. Toldos y parasoles 45
3.3. Particiones 46
3.3.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón 46
3.3.2. Mamparas para particiones 49
3.3.3. Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica 51
4. Instalaciones 54
4.1. Instalación de audiovisuales 54
4.1.1. Antenas de televisión y radio 54
4.1.2. Telecomunicación por cable 56
4.1.3. Telefonía 58
4.2. Acondicionamiento de recintos- Confort 61
4.2.1. Aire acondicionado. Aerotermia. 61
4.2.2. Calefacción. Suelo radiante 64
4.2.3. Instalación de ventilación 68
4.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra 70
4.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios 76
4.4.1. Fontanería 76
4.4.2. Aparatos sanitarios 81
4.5. Instalación de alumbrado 83
4.5.1. Alumbrado de emergencia 83
4.5.2. Instalación de iluminación 86
4.5.3. Indicadores luminosos 88
4.6. Instalación de protección 89
4.6.1. Instalación de sistemas anti-intrusión 89
4.6.2. Instalación de protección contra incendios 90
4.7. Instalación de evacuación de residuos 94
4.7.1. Residuos líquidos 94
4.7.2. Residuos sólidos 100
5. Revestimientos 102
5.1. Revestimiento de paramentos 102
5.1.1. Alicatados 102
5.1.2. Aplacados 106
5.1.3. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos 108
5.1.4. Pinturas 114

5.2. Revestimientos de suelos y escaleras 116
5.2.1. Revestimientos flexibles para suelos y escaleras 116
5.2.2. Revestimientos continuos para suelos y escaleras 118
5.2.3. Revestimientos cerámicos para suelos 122
5.3. Falsos techos 126

1. ACTUACIONES PREVIAS

1.1. DERRIBOS

DESCRIPCIÓN

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

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

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

PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

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

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

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

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

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

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

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

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Condiciones de terminación

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

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

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

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

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

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

1.1.1. DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES

Descripción

DESCRIPCIÓN

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

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas

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

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

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

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

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

- Demolición de tabiques:

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

- Demolición de cerramientos:

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

- Demolición de cerramiento prefabricado:

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

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

1.1.2. LEVANTADO DE INSTALACIONES

Descripción

DESCRIPCIÓN

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

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

- Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

- Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas

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

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

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

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

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

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

- Levantado de radiadores y accesorios:

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

- Demolición de equipos industriales:

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

- Demolición de albañal:

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

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

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

1.1.3. Demolición de revestimientos

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

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

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

Proceso de ejecución

Ejecución

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

- Demolición de techo suspendido:

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

- Demolición de pavimento:

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

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

2. Estructuras

2.1. Estructuras de hormigon

2.1.1. Conglomerantes.

Cementos

Condiciones generales.

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente " Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por Real Decreto 256/2016, del 10 de junio. Será prescriptivo el Artículo 28 del Código Estructural. Además, cumplirá las Normas UNE que se reseñan en los anejos al citado Real Decreto. Se exigirá el marcado CE en los cementos. Asimismo, se exigirá la Marca AENOR para cementos. No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar. Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable. En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se

deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno. Independientemente de lo anterior se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su metorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5. Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento (+4%) por exceso, con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El albarán de expedición del producto deberá llevar la frase "Producto certificado por AENOR" o el logotipo de la Marca (anexo A del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios). De la misma manera en los albaranes se reflejará la naturaleza y proporción en masa de los componentes. En el caso de expedición en sacos, éstos irán marcados con el logotipo de la Marca AENOR. Asimismo, en los albaranes o en los sacos deberá reflejarse el marcado CE. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón. En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior. Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

CONTROL DE CALIDAD.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida. Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos. El número de muestras a tomar será: • Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable. • Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario. Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos: • Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre. • Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión. Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

2.1.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS.

DEFINICIÓN. Según art.35.2.1 del código estructural, se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres de acero, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080. La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080. Se exigirá el marcado CE de aceros para hormigón.

MATERIALES. Las mallas electrosoldadas estarán formadas por barras corrugadas o alambres corrugados. Las características mecánicas y geométricas de la malla electrosoldada corresponden a la de los elementos componentes, barras o alambres. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm. Según el art. 34.3 del código estructural, los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4 - 4,5 - 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 –

14 Y 16 mm. Las mallas electrosoldadas serán fabricadas, exclusivamente, a partir de barras o alambres de acero (ambos corrugados o grafilados), que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas para los mismos en el artículo 34 del Código Estructural. Las barras empleadas en la fabricación de las mallas electrosoldadas serán B500S y cumplirán las especificaciones del artículo 240 del presente Pliego. Los alambres serán de acero B500T y cumplirán las especificaciones de adherencia indicadas en el citado artículo y las características mecánicas siguientes:

(1) Valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.
(3) además, deberá cumplirse: A% ≥ 20 – 0,02 fyi donde: A Alargamiento de rotura fyi Límite elástico medido en cada ensayo

(4) además, deberá cumplirse: >=1,05 0,1 1 yk yi yi si f f f f donde: fyiLímite elástico medido en cada ensayo fsi Carga unitaria obtenida en cada ensayo fykLímite elástico garantizado

(5) α: Ángulo de doblado

(6) d: Diámetro nominal del alambre Los alambres y barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

IDENTIFICACIÓN. La identificación del acero corresponde a la de las barras o alambres que la constituyen. Cada barra o alambre debe llevar grabadas las marcas de identificación. Cada paquete ha de llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación, en la que figure la designación de la malla. El fabricante se identificará en las barras corrugadas según se especifica en el apartado de este Pliego. El fabricante se identificará en los alambres corrugados mediante la omisión de ciertas corrugas en uno de los sectores del alambre. El comienzo de la identificación y la dirección de lectura se señalan mediante tres corrugas normales entre dos omitidas, situadas a la izquierda del observador.

El fabricante se identifica con dos números de corrugas transversales normales entre corrugas transversales omitidas:

• Uno para el país (a España le corresponden 7 corrugas)

• Uno para la fábrica (los códigos asignados a cada fabricante español se recogen en el Informe Técnico UNE 36812:1996 IN).

DESIGNACIÓN. La designación de las mallas electrosoldadas se realizará de la siguiente forma, conforme con lo indicado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080: En el caso de las MALLAS ESTÁNDAR:

a) Designación de la forma del producto (ME).

b) Dimensiones nominales del producto:

b.1) Separaciones, expresadas en milímetros y separadas por el signo x, de los elementos longitudinales y transversales,

b.2) Diámetros de las armaduras longitudinal y transversal, expresados en milímetros, precedido por el símbolo Ø y separados por un guion,

b.3) Las longitudes de los elementos longitudinales y transversales, respectivamente, expresadas en milímetros y unidas por el signo x,

b.4) Los sobrelargos indicando los salientes en ambos extremos en sentido longitudinal u1/u2 y transversal u3/u4 y, en su caso, longitud de la zona de ahorro PA (zona de la malla en la que se modifica su estructura para no duplicar la sección resistente una vez efectuado el solapo de paneles en obra), separados por un guion y expresados en milímetros. c) La designación del tipo de acero. d) Referencia a la norma europea UNE-EN 10080.

SUMINISTRO. Documentación previa al suministro. Cuando los productos de acero para armaduras pasivas deban disponer de marcado CE, se entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE. En caso de que los productos de acero para hormigón dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido será suficiente con la presentación de la documentación del distintivo de calidad establecida en el apartado 1.2 del anejo 4 del código estructural. Si ese es el caso, se entregará copia del certificado vigente del distintivo, firmado por persona física con capacidad suficiente del documento que lo acredite, donde al menos constará la siguiente información:

• Identificación de la entidad certificadora.

• Logotipo del distintivo de calidad.

• Identificación del fabricante.

• Alcance del certificado.

• Número de certificado.

• Fecha de expedición del certificado.

• Periodo de vigencia del certificado Documentación durante el suministro. Con la entrega de cualquier material o producto, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo, la información que a continuación se detalla:

• Identificación del suministrador.

• Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la

• fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo.

• Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia, en su caso,

• contemplado en el apartado 34.2 de este Código.

• Número de serie de la hoja de suministro.

• Nombre de la fábrica.

• Identificación del peticionario.

• Fecha de entrega.

• Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.

• Diámetros suministrados.

• Designación de los tipos de aceros suministrados.

• Forma de suministro (barra o rollo).

• En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

• Identificación del lugar de suministro. Además, con cada partida se acreditará el certificado específico de adherencia y el certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en el código estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

ALMACENAMIENTO. Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia. 241.7. Recepción. Para llevar a cabo la recepción de las mallas electrosoldadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 59 del Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas la citada Norma. La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados. 241.8. Medición y abono. La medición y abono de las mallas electrosoldadas se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

MATERIALES VARIOS.

2.1.3. Agua a emplear en morteros y hormigones.

DEFINICIÓN. En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Será prescriptivo el Artículo 29 del Código Estructural. 280.3. Medición y abono. La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

2.1.4. Aditivos a emplear en morteros y hormigones

DEFINICIÓN. Los aditivos son sustancias o productos que, incorporados al hormigón o el mortero en una proporción no superior al cinco por ciento (5 por 100) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido. La

designación de los aditivos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934- 2:2010+A1:2012, 934-3:2010+A1:2012. Se exigirá el marcado CE a los aditivos para hormigones, morteros y pastas. Será prescriptivo el Artículo 31 del Código Estructural.

MATERIALES. La Dirección Facultativa fijará los tipos, las características y dosificaciones de los aditivos que sean necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón, en caso de sea requerido su empleo. No se utilizará ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa.

EQUIPOS. La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

EJECUCIÓN. Queda prohibido el uso del cloruro cálcico como aditivo en hormigones armados o pretensados. En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes. El aditivo tendrá una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

CONDICIONES DE SUMINISTRO.

CERTIFICACIÓN. Cada partida acreditará que está en posesión del marcado CE. Será prescriptivo el Artículo 31 del Código Estructural. Además, en los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:2010+A1:2012, 934-3: 2010+A1:2012, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

ENVASADO Y ETIQUETADO. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según UNE EN 934-6:2019. 281.6. Especificaciones de la unidad terminada. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934-2: 2010+A1:2012, 934-3: 2010 + A1:2012. 281.7. RECEPCIÓN. Será prescriptivo el Artículo 31 del Código Estructural. 281.8. Medición y abono. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

2.1.5. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES.

DEFINICIÓN. Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Solo se utilizarán como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el hormigón pretensado. Será prescriptivo el Artículo 32 del Código Estructural. Se exigirá el marcado CE a las Adiciones a emplear en hormigones.

MATERIALES. El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio. Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados. 283.3. Condiciones del suministro. Será prescriptivo el Artículo 31 del Código Estructural. Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS DE LAS CENIZAS VOLANTES. Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN 450, además de poseer el marcado de “CE” de conformidad.

- Anhídrido sulfúrico (SO), según la UNE EN 196-2:2006..... ≤ 3,0%
- Cloruros (Cl-), según la UNE EN 196-2:2006..... ≤ 0,10%
- Oxido de calcio libre, según la UNE EN 451-1:2006 ..... ≤ 1%
- Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:2006..... ≤ 5,0%
- Finura (UNE EN 451-2): cantidad retenida por tamiz 45 µm ..... ≤ 40%
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1 a los 28 días ..... > 75%

  a los 90 días ..... > 85%
- Expansión por método de las agujas, UNE EN 196-3:2005 ..... < 10 mm

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%. Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS DEL HUMO DE SÍLICE. El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras.

Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Óxido de silicio (SiO), según la UNE EN 196-2:2006 ..... ≥ 85%
- Cloruros (CL) según la UNE EN 196-2:2006..... < 0,10%
- Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:2006..... < 5%
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:2005 ..... > 100%

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Almacenamiento. Las adiciones se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN. Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I. En estructuras de edificación la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice no excederá del 10% del peso de cemento.

No se utilizará ningún tipo de adición sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables. Para la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice además se seguirán las indicaciones de la UNE 83414 EX y UNE 83460-2:2005.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas en los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ± 3 por 100.

RECEPCIÓN. Cada partida acreditará que está en posesión del marcado CE. La central de hormigonado llevará a cabo el control de recepción de los diferentes suministros para comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado en con las mismas. Será prescriptivo el Artículo 31 del Código Estructural. Al menos cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

MEDICIÓN Y ABONO. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

2.1.6. ARENAS PARA MORTEROS.

DEFINICIÓN. Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros. Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo. El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas. Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos. Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro: Abertura Tamiz % que pasa 5 100% 2,5 60 a 100% 1,25 30 a 100% 0,63 15 a 100% 0,32 5 a 70 % 0,16 0 a 30 % No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE-EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón. El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

RECEPCIÓN Y CONTROL. En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

MEDICIÓN Y ABONO. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

2.1.7. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

GENERALIDADES. Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 30 del Código Estructural. Se exigirá el marcado CE en los áridos para hormigón.

DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO.

• Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:1996).

• Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2:1996 y UNE-EN 933-2/1M:1999) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado. - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

· Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo. Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

• Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón. PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS. Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el Código estructural.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO. Documentación previa al suministro. Se entregará, en su caso, la declaración de prestaciones y el marcado CE. En el caso de que los áridos estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se entregará la documentación a que hace referencia el apartado 1.2 de este anejo. Si ese es el caso, se entregará copia del certificado vigente del distintivo, firmado por persona física con capacidad suficiente del documento que lo acredite, donde al menos constará la siguiente información:

• Identificación de la entidad certificadora.

• Logotipo del distintivo de calidad.

• Identificación del fabricante.

• Alcance del certificado.

• Número de certificado.

• Fecha de expedición del certificado.

• Periodo de vigencia del certificado. Documentación durante el suministro.

• Identificación del suministrador.

• Número de la declaración de prestaciones, o en su caso, indicación de autoconsumo.

• Número de serie de la hoja de suministro.

• Nombre de la cantera.

• Identificación del peticionario.

• Fecha de entrega.

• Cantidad de árido suministrado.

• Designación del árido según se especifica en el Artículo 30 de este Código.

• En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. • Identificación del lugar de suministro. 292.5. Medición y abono. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

2.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

DEFINICIÓN. Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras o rollos de acero, alambres y mallas, que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

MATERIALES. Serán barras corrugadas que cumplan con las especificaciones de los artículos 240 y 241 de este PPTP, y con cuanto se especifica en el art. 34 y 35 del Código Estructural.

EJECUCIÓN. Almacenamiento y gestión de acopios Las instalaciones de ferralla dispondrán de áreas específicas para el almacenamiento de las partidas de productos de acero recibidos y de las remesas de armadura o ferralla fabricada, a fin de evitar posibles deterioros o contaminaciones de las mismas,

preferiblemente en zonas protegidas de la intemperie. No deberán emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entiende que se cumplen dichas circunstancias cuando la sección afectada no es inferior al uno por ciento de la sección inicial. Procesos de ferralla Despiece En el caso de armaduras elaboradas o, en su caso, de ferralla armada elaborada mediante armado con alambre o soldadura no resistente, se prepararán unas planillas de despiece de armaduras de acuerdo con los planos de proyecto. En ningún caso, las formas de despiece podrán suponer una disminución de las secciones de armadura establecidas en proyecto.

Debe evitarse el empleo simultáneo de aceros con diferente designación. No obstante, cuando no exista peligro de confusión, podrán utilizarse en un mismo elemento dos tipos diferentes de acero para las armaduras pasivas: uno para la armadura principal y otro para los estribos. Corte Las barras, alambres y mallas empleados para la elaboración de las armaduras se cortarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, mediante procedimientos manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático. El proceso de corte no deberá alterar las características geométricas o mecánicas de los productos de acero empleados. Doblado Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados y ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. Esta operación se realizará a temperatura ambiente, de modo que la curvatura sea constante en toda la zona. Excepcionalmente, en el caso de barras parcialmente hormigonadas, podrá admitirse el doblado en obra por procedimientos manuales. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Asimismo, no debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección de la pieza, con objeto de no crear una concentración de tensiones en el hormigón que pudiera llegar a ser peligrosa. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas. El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas y hendimiento del hormigón en la zona de curvatura de la barra, debiendo evitarse fracturas en la misma originadas por dicha curvatura. Para ello, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetro no inferior a los indicados en el Código estructural.

Anclaje. Se calcularán según art. 8.4 del Código estructural. Empalme No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice el Director de las Obras. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán realizarse por solapo o soldadura. Deberá cumplirse la distancia libre entre barras solapadas no debe ser mayor que 4 veces el diámetro, de acuerdo a lo establecido en el apartado 49.5.2.2 del Código Estructural. Si no se cumple esta condición, la longitud de solape deberá incrementarse en una longitud igual a la distancia libre entre barras, - la distancia longitudinal entre dos solapes adyacentes no deberá ser inferior a 0.3 veces la longitud de solape, l0, - en el caso de dos solapes adyacentes, la distancia libre entre las barras adyacentes no deberá ser inferior a 2 veces el diámetro o 20 mm. Suministro Las armaduras elaboradas, y en su caso, la ferralla armada, deberán suministrarse exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o la adherencia entre ambos. Se suministrarán a la obra acompañadas de las correspondientes etiquetas que permitan la identificación inequívoca de la trazabilidad, de sus características y de la identificación del elemento al que están destinadas, de acuerdo con el despiece al que hace referencia el apartado 49.3.1. del Código. Además, deberán ir acompañadas de la documentación a la que se hace referencia en el artículo 59 del Código. Transporte y almacenamiento Tanto su transporte como durante su almacenamiento las armaduras elaboradas, la ferralla armada, o en su caso, las barras o los rollos de acero corrugado, deberán protegerse adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y de la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán debidamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad. Montaje La ferralla armada se montará en obra exenta de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos. En el caso de que las armaduras presenten un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia, se comprobará que éstas no se han visto significativamente alteradas, para ellos se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede el 1% y que las condiciones de adherencia se encuentra dentro de los límites prescritos en el apartado 34.2 del Código. Las armaduras se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. Los cercos de pilares o estribos de las vigas se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura cuando la ferralla ya esté situada en el interior de los moldes o encofrados. La posición específica para las armaduras pasivas y, en especial los recubrimientos nominales deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos (separadores o calzos) colocados en obra.

CONTROL DE CALIDAD. El control de la calidad se efectuará de acuerdo con lo especificado en el anejo 4 del Código. Con la entrega de cualquier material o producto, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo, la información que a continuación se detalla: - Identificación del suministrador. - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones (a partir de la fecha de entrada en vigor), o en su caso, indicación de autoconsumo. - Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia, en su caso, contemplado en el apartado 34.2 de este Código. - Número de serie de la hoja de suministro. - Nombre de la fábrica. - Identificación del peticionario. - Fecha de entrega. - Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero. - Diámetros suministrados. - Designación de los tipos de

aceros suministrados. - Forma de suministro (barra o rollo). - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. - Identificación del lugar de suministro.

MEDICIÓN Y ABONO. La medición se efectuará por kilogramo (Kg) realmente empleado con base a los planos, según el caso; y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, de acuerdo con el proyecto y/o órdenes escritas de la Dirección Facultativa. A las cantidades obtenidas se les aplicará el precio siguiente del Cuadro de Precios 1: kg. Acero en redondos para armadura pasiva tipo B500SD, según normas UNE EN 10080 y UNE 36065, elaborado y colocado, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores. (P.- C600a0d) m2. Malla electrosoldada ME 15 x 15 de acero B500 y diámetros 6-6 mm, según normas UNE 36092 y UNE EN 10080, totalmente colocada, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores. (P.- C600b0ac) El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recortes, anclajes, separadores, y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir, todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Nombre de la fábrica.

- Identificación del peticionario.

- Fecha de entrega.

- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero.

- Diámetros suministrados.

- Designación de los tipos de aceros suministrados.

- Forma de suministro (barra o rollo).

- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

- Identificación del lugar de suministro.

2.3. HORMIGONES.

DEFINICIÓN Y GENERALIDADES. Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido grueso, arena y eventualmente adiciones y aditivos y material puzolánico (cenizas volantes), que al fraguar y endurecer adquieren resistencia y estabilidad en el tiempo ante los agentes atmosféricos y el agua. Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en el Código estructural.

COMPOSICIÓN. Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en el art. 33 del Código estructural. Además el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites: - Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento. - Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso del cemento. El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo correspondiente del presente Pliego. El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo correspondiente del presente pliego. Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo correspondiente del presente pliego. Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos correspondiente del presente pliego. En las zonas donde se alojarán los circuitos de vías, se emplearán fibras de polipropileno con las siguientes propiedades:

• Resistencia a todo tipo de compuestos químicos que contengan los cementos, así como a su naturaleza alcalina y a los problemas físicos que se puedan producir durante la mezcla, sin que ello afecte a su durabilidad ni a su apariencia.

• No deben alterar químicamente al hormigón ni afectar considerablemente a sus resistencias mecánicas.

• Actuar como relajadores de tensiones, evitando las fisuras por retracción.

• Mejorar la resistencia a la abrasión y al impacto.

Material	Polipropileno virgen
Longitud de la fibra	12 mm
Diámetro de la fibra	18 micras
Densidad	0,91 g/m³
Frecuencia de fibra	300 mio/kg
Área de superficie específica	225 m²/kg
Temperatura de reblandecimiento	Aprox. 145 ºC

CARACTERÍSTICAS. Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones impuestas en el artículo 33.3 del Código estructural. Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia a compresión a los 28 días de edad especificada en proyecto, excepto en aquellas obras en las que el hormigón no vaya a ser sometido a solicitación los tres primeros meses desde su puesta en obra, en cuyo caso podrá referirse la resistencia a compresión a los 90 días de edad. La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. Se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento del cono según UNE-EN 12350-2.

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN. La dosificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes: La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento serán las siguientes:

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	**CLASE DE EXPOSICIÓN**		
		X0	**XC2**	**XC3**
Máxima relación a/c	masa	0,60	--	--
	armado	0,60	0,60	0,55
	pretensado	0,60	0,60	0,55
Mínimo contenido de cemento(kg/m³)	masa	200	--	--
	armado	250	275	300
	pretensado	275	300	300

- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite. - El contenido máximo de finos en los áridos viene determinado en la tabla 30.4.1.a del Código estructural. En el caso particular de que se utilicen adiciones. Sus tipos regulado en art.32 del Código. En el caso de las cenizas volantes, se tomará un valor de K no superior a 0,35. En el caso del humo de sílice, se tomará un valor de K no superior al 10% del peso del cemento. Las fibras de polipropileno a emplear en las zonas de circuitos de vía se dosificarán a razón de tres kilogramos (3 kg) por cada metro cúbico de hormigón. Una constatación experimental, de carácter indirecto, del cumplimiento de los requisitos de contenido mínimo y cemento y de relación máxima agua/cemento, se lleva a cabo comprobando la impermeabilidad al agua del hormigón, mediante el método de determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según la UNE-EN 12390-8:2001. Su objetivo es la validación de dosificaciones, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 8.2 del Código estructural. El Contratista

realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en el Código estructural, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas. La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos. La fórmula de trabajo constará al menos: – Tipificación del hormigón. – Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.

– Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m3).

– Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.

– Dosificación de adiciones.

– Dosificación de aditivos.

– Tipo y clase de cemento.

– Consistencia de la mezcla.

– Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

– Cambio de procedencia de algunos de los materiales componentes.

– Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.

– Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.

– Cambio en el tamaño máximo del árido.

– Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.

– Variación del procedimiento de puesta en obra.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE POR SULFATOS. En el caso de elementos estructurales expuestos a ambientes con presencia de iones sulfato cuyos contenidos sean igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3.000 mg/kg, en el caso de suelos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la vigente instrucción para la recepción de cementos. Lo anterior no será de aplicación en el caso de que se trate de agua de mar o el contenido en cloruros sea superior a 5.000 mg/l, en que será de aplicación lo indicado en el apartado 44.3.4.2.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE DEL AGUA DE MAR. En el caso de elementos de hormigón en masa en contacto con agua de mar, y por tanto sometidos a una clase de exposición XA2, y en el caso de elementos de hormigón armado o pretensado que vayan a estar sometidos a una clase de exposición XS2 o XS3, se utilizará un cemento con la característica adicional MR, SR o SRC, según la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE A LA EROSIÓN. Se adoptarán las medidas del art.43.3.5 del Código estructural.

RESISTENCIA FRENTE A LA REACTIVIDAD ÁLCALI-ÁRIDO. Las reacciones álcali-árido se pueden producir cuando concurren simultáneamente la existencia de un ambiente húmedo, la presencia de un alto contenido de alcalinos en el hormigón y la utilización de áridos que contengan componentes susceptibles de ser atacados por los álcalis presentes en la mezcla del hormigón. A los efectos de este artículo, se considera que el ambiente siempre puede ser húmedo, salvo en el caso de elementos estructurales situados en las clases de exposición X0, XC1 o XM, cuando estas están asociadas a un entorno permanentemente seco. Para prevenir las reacciones álcali-árido, en la fabricación de elementos de hormigón que en sus condiciones de servicio puedan estar expuestos a un ambiente húmedo, se emplearán preferentemente áridos no reactivos, según el apartado 30.7.5. En el caso de que no fuera viable la utilización de áridos no reactivos, la dirección facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá permitir la utilización de áridos potencialmente reactivos siempre y cuando se emplee uno o varios de los siguientes métodos para controlar sus efectos sobre el hormigón:

a) Emplear cementos según la Instrucción para la Recepción de Cementos vigente, que contengan adiciones del tipo: escorias granuladas de horno alto, cenizas volantes silíceas, puzolanas naturales o humo de sílice.

b) Incorporar adiciones de humo de sílice o cenizas volantes silíceas al hormigón en la proporción adecuada que permita mitigar el comportamiento expansivo ocasionado por las reacciones álcaliárido. c) Emplear cementos con un contenido de alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente (0,658 K2O + Na2O), inferior al 0,60 % del peso de cemento. El empleo de cualquiera de las soluciones anteriormente mencionadas deberá estar respaldada por un estudio experimental que garantice un comportamiento satisfactorio para prevenir el desarrollo de las reacciones álcali-árido, que el fabricante del hormigón pondrá a disposición de la dirección facultativa.

CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS. Las armaduras deberán permanecer exentas de corrosión durante todo el periodo de vida útil de la estructura. Para prevenir la corrosión se deberán asegurar la correcta ejecución de los espesores de recubrimientos indicados en el Código estructural.

FABRICACIÓN Y TRANSPORTE A OBRA DEL HORMIGÓN.

FABRICACIÓN. En la ejecución de hormigones se atendrá el Contratista a todo lo dispuesto en el Artículo 8.2 del anejo 8 y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso la Dirección Facultativa. Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma tal que se evite todo tipo de entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa en sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en el anejo8 en su artículo 8.2 del anejo 8 del Código. La dosificación de cemento, de los áridos, y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. La dosificación de cada material deberá ajustarse a lo especificado para conseguir una adecuada uniformidad entre amasadas.

Las materias primas se amasarán de forma tal que se consiga su mezcla íntima y homogénea, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. La homogeneidad del hormigón se comprobará de acuerdo con el procedimiento establecido en el apartado 51.2.4. El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera. El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior. En el caso de hormigón no fabricado en central el fabricante deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada expresamente por la Dirección de Obra. Asimismo, será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia; y su utilización estará limitada a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales. En la obra existirá, a disposición de la Dirección de Obra, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso. El hormigón fabricado en central podrá designarse por propiedades o por dosificación. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

-La consistencia.

-El tamaño máximo del árido.

-El tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.

-La resistencia característica a compresión.

-El contenido de cemento, expresado en kilos por metro cúbico (Kg/m3), para hormigones designados por dosificación.

-La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa, armado o pretensado.

TRANSPORTE. El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por la Dirección Facultativa y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores. El tiempo trascurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado. Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. Los equipos de transporte deberán estar

exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgaste en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón. El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o son agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga. El lavado de los elementos de transporte se efectuará en balsas de lavado específicas que permitan el reciclado del agua. El transporte del hormigón por tubería con el huso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio de la Dirección Facultativa.

ENTREGA Y RECEPCIÓN. Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

– Identificación del suministrador.

– Número de serie de la hoja de suministro.

– Nombre de la central de hormigón.

– Identificación del peticionario.

– Fecha y hora de la entrega.

– Cantidad de hormigón suministrado.

– Designación del hormigón.

– Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos: o Tipo y contenido de cemento. o Relación agua/cemento. o Contenidos en adiciones, en su caso. o Tipo y cantidad de aditivos.

– Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.

– Identificación del lugar de suministro.

– Identificación del camión que transporta el hormigón.

– Hora límite del uso del hormigón.

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste. La Dirección de Obra, o la persona en quien delegue, es el responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos, y siguiendo los procedimientos indicados en el Capítulo 13 del Código. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según Artículo 33.5 , el suministrador podrá adicionar aditivo plastificante o superplastificante para aumentarlo hasta alcanzar dicho consistencia, sin que ésta rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado y siempre que se haga conforma a un procedimiento escrito y específico que previamente haya sido aprobado por el Fabricante del hormigón. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será de al menos 1 min/m3, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos. La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que, en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

UTILIZACIÓN DE FIBRAS DE POLIPROPILENO. Se añadirán al hormigón preamasado y se puede aditivar tanto en la planta de hormigón como a la llegada del camión a la obra, asegurando un tiempo de mezclado suficiente para repartir la fibra por todo el hormigón (mínimo 5 minutos). La fibra de polipropileno es un material totalmente inerte, por lo que no se degrada con el tiempo si se conserva adecuadamente en sus envases cerrados libres de suciedad y evitando temperaturas altas.

2.3.1. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

COLOCACIÓN. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras. Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón. El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados. Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos. Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras. En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado. Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las filas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente. En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

COMPACTACIÓN. La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire. Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros. La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección Facultativa. El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extiende a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los parámetros y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/sg). La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente. Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista. En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre

mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

JUNTAS DE HORMIGONADO. Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección Facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección Facultativa. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas. Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente. En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas

CURADO DEL HORMIGÓN. Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado, el agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Artículo 29º del Código.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección Facultativa. Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 ºC) deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d). Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón. En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 ºC), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20 ºC/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado. Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo correspondiente del presente pliego de Prescripciones Técnicas Generales, “Productos filmógenos de curado”. La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia. Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

CONTROL DE CALIDAD. El control de materiales y el control de la ejecución se realizarán según lo dispuesto en el Código. La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1. Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón, a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes que estén presentes (Constructor, Suministrador del hormigón, Dirección Facultativa) quedándose cada uno con una copia de la misma. El Constructor o el Suministrador podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste. Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro según el apartado correspondiente del presente pliego. Los ensayos se llevarán a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días. Cualquier ensayo del hormigón diferentes de los contemplados en este apartado, se efectuarán según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Cualquier característica medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones, igual o superior a dos.

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método de asentamiento, según UNE 12350-2. Ensayos de resistencia del hormigón Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2. Las probetas serán cilíndricas de 15x30 cm. Aunque pueden emplearse también:

– Probetas cúbicas de 15 cm. De arista.

– Probetas cúbicas de 10 cm. De arista en el caso de hormigones con fck≥ 50 N/mm2. En cuyos casos los resultados deberán afectarse por el correspondiente factor de conversión, de acuerdo con la tabla 57.3.2 del Código. Las probetas, se mantendrán en molde, convenientemente protegidas, durante al menos 16 horas y nunca más de tres días. Durante su permanencia en obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán a resguardo del viento y del asoleo directo. Para la aceptación de la resistencia del hormigón, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%. Ensayos de penetración de agua en el hormigón La comprobación, en su caso, de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50±5ºC. Las modalidades de control a llevar a cabo para la resistencia del hormigón durante el suministro serán las establecidas en el apartado 57.5 del Código.

– Control previo al suministro, con el objeto de verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación. o Comprobación documental previa al suministro. o Comprobación de las instalaciones.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

TOLERANCIAS. Se cumplirán las prescripciones del Anejo 14 del Código.

REPARACIÓN DE DEFECTOS. Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible. Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

RECEPCIÓN. No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

2.3.2. MEDICIÓN Y ABONO.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO**.** La medición de los hormigones en general que tendrá lugar por metros cúbicos (m3), se calculará exactamente por procedimientos geométricos, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos junto con las modificaciones que hubiera podido autorizar la Dirección Facultativa durante la construcción. Los volúmenes de hormigón originados por exceso de excavación no serán de abono excepto si hubieran sido previamente autorizados por la Dirección Facultativa sobreexcavaciones correspondientes ó si corresponden a desprendimientos, no imputables al Contratista. En este último caso el hormigón empleado en su relleno se abonaría al precio correspondiente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m3) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado de losa (m2), etc., en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.

CONCEPTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS. En los precios de las distintas clases de hormigón quedará incluido: el estudio y la obtención de la fórmula de trabajo para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio; el cemento, árido, agua, fibras y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra (y aprobados por la Dirección Facultativa); la fabricación, transporte, puesta en obra y compactación del hormigón, la ejecución y tratamiento de las juntas, la protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado; el acabado y la realización de la textura superficial; y cuantos materiales, maquinaria y mano de obra sean necesarios para la correcta, rápida y segura ejecución de las unidades de obra objeto de éste Artículo. No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

PRECIOS A APLICAR:

m3. Hormigón de limpieza HL-150, según Código Estructural, vibrado y colocado mediante cualquier método de puesta en obra, totalmente terminado.

m3. Losa de protección de servicios con hormigón HM-20/X0, según Código Estructural, colocado mediante cualquier método de puesta en obra y vibrado, empleado en protección de tubería, incluida parte proporcional de camisa de protección de acero

2.4. MORTEROS DE CEMENTO.

DEFINICIÓN. El mortero de cemento es una masa formada por árido fino, cemento y agua. Eventualmente podrá contener algún aditivo para mejorar alguna característica del mortero, cuya utilización debe ser aprobada por la Dirección Facultativa.

MATERIALES.

CEMENTO. Ver artículo "Cementos".

AGUA. Ver artículo "Agua a emplear en morteros y hormigones".

PRODUCTOS DE ADICIÓN. Ver Artículo "Aditivos a emplear en morteros y hormigones". Ver artículo "cloruro cálcico". Ver artículo "Adiciones a emplear en hormigones". Ver artículo "Colorantes a emplear en hormigones".

ÁRIDO FINO. Ver Artículo, "Áridos para hormigones".

TIPOS Y DOSIFICACIONES. Los tipos y dosificaciones de los morteros serán los siguientes:

Mortero de cemento M-20

Mortero de cemento M-5

Mortero de cemento M-5 expansivo

Mortero de cemento M-7,5

Los lugares de empleo de cada tipo de mortero serán los especificados en planos o los que designe la Dirección Facultativa.

FABRICACIÓN. La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO. Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente. Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

MEDICIÓN Y ABONO. El mortero no será de abono directo ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente utilizados. m3. Mortero M-5 de designación (G), según norma UNE-EN 998-2, puesto a pie de obra.

2.5. OBRAS DE HORMIGÓN.

2.5.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

DEFINICIÓN Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

MATERIALES

HORMIGÓN Ver Artículo "Hormigones".

ARMADURAS Ver Artículo "Armaduras a emplear en hormigón armado".

EJECUCIÓN La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

• Colocación de apeos y cimbras. Ver Artículo "Apeos y cimbras".

• Colocación de encofrados. Ver Artículo, "Encofrados y moldes".

• Colocación de armaduras. Ver Artículo, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

• Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo, "Hormigones".

• Transporte del hormigón. Ver Artículo, "Hormigones".

• Vertido del hormigón. Ver Artículo, "Hormigones".

• Compactación del hormigón. Ver Artículo, "Hormigones".

• Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo, "Hormigones".

• Juntas. Ver Artículo, "Hormigones".

• Curado. Ver Artículo, "Hormigones".

• Desencofrado. Ver Articulo, "Encofrados y moldes".

• Descimbrado. Ver Artículo, "Apeos y cimbras".

• Reparación de defectos. Ver Artículo, "Hormigones".

CONTROL DE LA EJECUCIÓN El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

• Hormigón. Ver Artículo "Hormigones".

• Armaduras. Ver Artículo "Armaduras a emplear en hormigón armado".

• Encofrados. Ver Artículo "Encofrados y moldes".

• Apeos y cimbras. Ver Artículo "Apeos y cimbras". No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos

2.6. ESTRUCTURAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN

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

También incluyen:

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

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

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

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

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

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).
Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.
Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:
la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20, el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.
Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.
Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).
Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

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

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.
Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben

marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

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

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995
series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
serie UPN: UNE 36522:2001
series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
chapas: EN 10029:1991

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

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

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

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

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

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

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

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

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

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

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

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Operaciones previas:

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

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

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

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

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

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

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

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

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

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

Soldeo:

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

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

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

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

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

Uniones atornilladas:

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

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

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

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

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

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

Montaje en obra:

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

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

Tolerancias admisibles

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

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

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

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación

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

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

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

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

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

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

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

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

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

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos.

Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

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

Ensayos y pruebas

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

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

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

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

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.
Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.
Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.
Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.
El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.
En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):
Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3. FACHADAS Y PARTICIONES

3.1. FACHADAS DE FÁBRICA

3.1.1. FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.
Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.
Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2.
Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

- Revestimiento exterior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apartado 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

- Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

- Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).

- Revestimiento interior (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

- Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m en caso de bloques de hormigón.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apartado 5.2.2).

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor de 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

- Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.
Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.
Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.
Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.
Revestimiento exterior: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.
Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m^2 o fracción.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.
Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.
Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.
Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

3.2. HUECOS

3.2.1. CARPINTERÍAS

DESCRIPCIÓN

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.
Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).
En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).
Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).
Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:
Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).
Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.
Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:
Para las zonas climáticas A y B: 50 m3/h m^2;
Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m3/h m^2.
Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.
Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Junquillos.
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.
Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.
Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.
Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.
Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.
Junquillos: espesor mínimo 1 mm.
Juntas perimetrales.
Cepillos en caso de correderas.
Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.
Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.
Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.
Burletes perimetrales.
Junquillos. Espesor 1 mm.
Herrajes especiales para este material.
Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).
Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.
Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

En general:
Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.
Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.
Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.
Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.
Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:
Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.
Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas,

goterón en el dintel…etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.
No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

3.2.2. ACRISTALAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:
Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.
Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.
Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
Masillas resinosas - alcohol.
Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
Testas de las hojas de vidrio.
Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.
No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:
Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
La forma de los galces podrá ser:
Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:
Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.
- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.
Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
Acuñado:
Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm^2.
Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.
El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.
Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.
Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.
Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.
La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.
Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)
Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.
Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado □ 1 mm. Dimensiones restantes especificadas □ 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición □ 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm^2 las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).
En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

3.2.3. PERSIANAS

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.
Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.
En caso de sistema de accionamiento mecánico:
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.
El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.
Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:
Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
Aluminio con: plomo y cobre.
Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
Plomo con: cobre y acero inoxidable.
Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

En caso de persiana enrollable:
Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.
Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.
Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.
El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.
El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.
La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.
La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.
En caso de persiana de celosía:
Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.
Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.
Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.
Fijación de las guías.
Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.
Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las persianas se protegerán adecuadamente.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

3.2.4. CIERRES

DESCRIPCIÓN

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.
El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
- Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

Tolerancias admisibles

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

3.2.5. TOLDOS Y PARASOLES

DESCRIPCIÓN

Protecciones ligeras material textil, por lo general plegables, que detienen parcial o totalmente la radiación solar directa.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de toldo completamente terminado, incluso herrajes y accesorios, totalmente colocado.

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.

- Toldos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.2).
- Pieza/s textil/es, opacas o traslucidas.
- Estructura de sustentación (brazos laterales, etc.): acero, aluminio, madera, etc.
- Mecanismos de anclaje (tacos de expansión y tirafondos de cabeza hexagonal, cadmiado o galvanizado).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Los anclajes se fijarán a elementos resistentes (fábricas, forjados, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se empotrarán a la fachada los elementos de fijación.

Se montarán según el modelo y las instrucciones específicas del fabricante, bajo el control de la oficina de estudios correspondientes.

En caso de que el toldo lleve tambor de arrollamiento, este no entorpecerá el movimiento de las hojas de la carpintería.

Condiciones de terminación

El toldo quedará aplomado y limpio.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación:

Empotramiento a la fachada.

Elementos de fijación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los toldos se mantendrán limpios y protegidos.

No se someterán a esfuerzos para los que no ha sido diseñado y puedan dañarlo.

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano del toldo.

No se colgará de la estructura del toldo cualquier objeto, ni se fijará sobre ella.

3.3. PARTICIONES

3.3.1. PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

COMPATIBILIDAD

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma

sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

3.3.2. MAMPARAS PARA PARTICIONES

DESCRIPCIÓN

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Madera

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles

soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

Tolerancias admisibles

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

Condiciones de terminación

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

3.3.3. TABIQUERÍA DE PLACA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METÁLICA

DESCRIPCIÓN

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.
La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

COMPATIBILIDAD

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.
Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.
Colocación de canales:
Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.
Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.
Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.
Colocación de elementos verticales:
De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:
Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.
Fijos:
Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.
En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.
En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.
Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.
Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.
De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.
Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).
Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.
Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.
Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.
Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.
No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.
Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
La limpieza se realizará según el tipo de acabado.
Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

4. INSTALACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

4.1.1. ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

DESCRIPCIÓN

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.
Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.
Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.
El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
Equipo amplificador.

Cajas de distribución.
Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.
Punto de acceso al usuario. (PAU)
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).
El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.
No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.
Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.
El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.
Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.
Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios;

quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

- Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.1.2. Telecomunicación por cable

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

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

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

- Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

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 (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean

precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.1.3. Telefonía

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

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

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.2. ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT

4.2.1. AIRE ACONDICIONADO. AEROTERMIA.

DESCRIPCIÓN

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (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. Ventiloconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

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 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.

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 dm^3/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 construidos 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, construidas 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 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.

4.2.2. CALEFACCIÓN. SUELO RADIANTE

DESCRIPCIÓN

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.
Instalación de calefacción: instalación de la red de distribución de agua caliente a 40/45ºC, para dar servicio a los diferentes colectores de suelo radiante. Desde la caldera hasta cada uno de los colectores que distribuirán los diferentes circuitos de suelo radiante.

Se establecerán válvulas reguladoras para regular el caudal de entrada a cada circuito de suelo radiante, de forma que se pueda controlar la temperatura de cada uno de estos circuitos. De la misma forma se incorporarán válvulas antiretorno, purgadores, etc, de forma que la instalación cumpla con los requisitos mínimos de seguridad de servicio y utilización.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Instalación de calefacción: los conductos de distribución de agua caliente se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, grapas y demás accesorios de sujeción, así como, ayudas de albañilería cuando existan.

Las juntas de dilatación y las bandas perimetrales, también se medirán y valorarán por metros líneas, asegurándose la correcta instalación de las mismas, según el manual de instalación del fabricante, así como los elementos auxiliares necesarios y las ayudas de albañilería en el caso que se precisen.

Los paneles aislantes de diferentes densidades, así como la barrea antihumedad y el mortero de recubrimiento del suelo radiante se medirá y valorará por unidad de superficie (metro cuadrado) todos ellos completamente instalados y con los elementos auxiliares necesarios para llevar a cabo estos trabajos en perfectas condiciones, así como las ayudas de albañilería en los casos en que se precisen.

El resto de elementos de la instalación, como colectores, sistemas de regulación, válvulas de equilibrado, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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.
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 multicapa, 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

Instalación de calefacción

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m.

Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).
Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.
No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).
El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.
Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.
Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.
Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.
Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con 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 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

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)Instalación de suelo radiante. Los circuitos de suelo radiante quedarán correctamente colocados sobre los paneles aislantes y recubiertos por la capa de mortero para la posterior colocación del correspondiente pavimento en el interior del local.

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.

Instalación del suelo radiante:
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado y colocación de los paneles aislantes.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.

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 ºC. El termómetro para 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, esté 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.

4.2.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

DESCRIPCIÓN

Instalación de ventilación de doble flujo con intercambiador de calor.

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 (opcional) y RITE.

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 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:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

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.

4.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

DESCRIPCIÓN

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.
Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
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 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 hacía la vía pública. La caja de protección

quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.
Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.
Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.
Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.
Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.
Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.
Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.
Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.
Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando 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.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

4.4.1. FONTANERÍA

DESCRIPCIÓN

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:
No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
Deben ser resistentes a la corrosión interior.
Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).
Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).
Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

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 discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje 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.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Instalación general del edificio.
Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio).
Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
Grupo de presión: marca y modelo especificado
Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio.
Montantes:
Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.
Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.
Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.
Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:
Medidas no se ajustan a lo especificado.
Colocación y uniones defectuosas.
Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.
Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

4.4.2. APARATOS SANITARIOS

DESCRIPCIÓN

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

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

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la

distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

4.5. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

4.5.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

DESCRIPCIÓN

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal dé 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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/m^2 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 L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución

En general:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Alumbrado de seguridad:
Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.
Alumbrado de evacuación:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado ambiente o anti-pánico:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado de zonas de alto riesgo:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.
Alumbrado de reemplazamiento:
Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.
Fijaciones y conexiones.
Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:
La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:
Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
Alumbrado ambiente o 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.

4.5.2. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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 ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.5.3. INDICADORES LUMINOSOS

DESCRIPCIÓN

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar 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.

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

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.

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/m^2 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.

4.6. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

4.6.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS ANTI-INTRUSIÓN

DESCRIPCIÓN

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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 establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memorización, autoprotección.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

- Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

- Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

- Canalizaciones:

Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

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 verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

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 la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con “pasa hilos” impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

4.6.2. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
Equipos de suministro de alimentación.
Detectores de calor puntuales.
Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
Detectores de llama puntuales.
Pulsadores manuales de alarma.
Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
Seccionadores de cortocircuito.
Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
Detectores de aspiración de humos.
Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.
Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2.
Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2.
Difusores para sistemas de CO_2.
Conectores.
Detectores especiales de incendios.
Presostatos y manómetros.
Dispositivos mecánicos de pesaje.
Dispositivos neumáticos de alarma.
Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.
Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
Alarmas hidromecánicas.
Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.
Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.
No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.
El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).
El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios.
Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio.
Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos.
Sistemas de ventilación.
Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

4.7. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS

4.7.1. RESIDUOS LÍQUIDOS

DESCRIPCIÓN

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.
Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.
Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.
Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.
Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.
Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.
Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.
El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).
Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).
Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).
Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.
Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.
Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.
Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:
Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).
Forjados.
Zanjas realizadas en el terreno.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).
Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:
Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1.
Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.
Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:
Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales

dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.
En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.
Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.
Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.
Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la

desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se

compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:

Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO PARA COMPROBAR LAS PRESTACIONES FINALES DEL EDIFICIO

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.7.2. RESIDUOS SÓLIDOS

DESCRIPCIÓN

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

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.
El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.
En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.
Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:
El vertido de los residuos con facilidad.
Su limpieza interior con facilidad.
El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.
Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.
Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.
Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante
Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.
El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.
Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.
Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.
Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.
Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.
Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.
Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm^2.
El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,
En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.
Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:
los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;
deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;
deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;
el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;
deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.
En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

5. REVESTIMIENTOS

5.1. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

5.1.1. ALICATADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
Marca de primera calidad.
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.
En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.
No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

5.1.2. APLACADOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.
El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.
En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.
Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:
Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.
Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.
Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.
Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.
Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.
Con resinas de uso rápido.
Con taco de expansión de uso inmediato.
A continuación se encajará la placa contigua.
Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.
En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.
Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.
Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso.

- Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas.

- Ejecución:

Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

- Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.
Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.
Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.
Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

5.1.3. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN (CRITERIOS DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.
Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.
Capacidad limitada de absorción de agua.
Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.
Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.
Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.
Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado
Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).
La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.
Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.
No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.
Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante
No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.
En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.
Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "etringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el

revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el

espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.
Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.
Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado.
Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.
Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

5.1.4. PINTURAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
Pigmentos.
Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.
En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.
Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.
Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.
El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.
En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.
Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.
Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
sobre metal: pintura al esmalte.
En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

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.

5.2. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

5.2.1. REVESTIMIENTOS FLEXIBLES PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean 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 correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.
Corcho en losetas, etc.
Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.
El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.
La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.
En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.
En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.
En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.
En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mamperlán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.
En caso de pavimento de 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 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 o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.
Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.
No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.
No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.
No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.
En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.
Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.
Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.
Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.
En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.
En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.
En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.
Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.
En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm 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

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.

5.2.2. REVESTIMIENTOS CONTINUOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.
Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.
Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.
Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…, especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Liquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
Moldes para el hormigón impreso.
Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.
Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.
Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.
Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.
Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.
Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.
Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.
Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocara una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un liquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas

por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 ºC.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.
Acabado de la superficie.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.
En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

5.2.3. REVESTIMIENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de suelos interiores, con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

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

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.
Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).
Según el CTE DB HS1, apart. 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.
Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.
Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.
Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.
En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Condiciones generales:
La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-
Existen dos sistemas de colocación:
Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.
Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:
Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.
Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
Colocación general:
Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Juntas
La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.
Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.
Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares…Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
Corte y taladrado:
Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm
Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente ≤ 25%.

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.
Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.
Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

5.3. FALSOS TECHOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.
Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

CARACTERÍSTICAS Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE SE INCORPORAN A LAS UNIDADES DE OBRA

La recepción de los productos, equipos y sistemas 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.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA UNIDAD DE OBRA

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m^2.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m^2.
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%.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

PRESUPUESTO

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m2** **DEMOLICIÓN CIERRES DE FACHADA LADRILLO HD** **16,77**

Demolición de cierres de ladrillo hueco doble hasta media asta de espesor, por medios manuales, incluso desmontaje y retirada de puerta de chapa existente, limpieza y servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado, con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de volumen realmente ejecutado.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02 **m2** **LEVANTADO PUERTA METÁLICA EN CIERRES DE FACHADA** **36,44**

Levantado de puertas de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado y con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO

02.01 **m** **COLECTOR PVC D=160 mm** **61,04**

Colector de saneamiento de PVC liso color gris, serie B, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colocado sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, a distancia máxima de 2 m., incluso p.p. de piezas especiales en desvíos, conexiones y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SESENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

02.02 **m** **TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm.** **30,20**

Tubería de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.03 **m** **TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 75 mm.** **21,43**

Tubería de PVC serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, si fuera necesario, en pendiente definida en proyecto, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04 **m** **TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 50 mm.** **17,56**

Tubería de PVC serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.05 **ud** **DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO** **49,07**

Desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, fabricado según UNE-EN 1453-1:2017, con salida horizontal de 50 mm de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, i/p.p. de piezas especiales de PVC. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

02.06 **ud** **DESAGÜE PVC INODORO** **60,69**

Desagúe de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, para inodoro con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; con conexión a la red principal de desagúe, colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SESENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.07 **ud** **ARQUETA PREFABRICADA PVC 40x40x40 cm.** **259,36**

Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de mortero de cemento de 10/15 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	**ud**	**ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO**	**167,04**
		Acometida de red de saneamiento a la arqueta existente general de conexión a la red municipal, incluso apertura manual, colocación de tubería, recibidos y ajustes, juntas, enlucidos interiores necesarios, cierre y tapa rellenable registrable, con p.p. de medios auxiliares. S/ DB HS	
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
02.09	**m**	**RED DE EVACUACION DE CONDENSADOS 16 mm**	**9,35**
		Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo, incluyendo el replanteo y presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.	
		NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA

SUBCAPÍTULO 03.01 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

03.01.01 **m2** **TABIQUE PYL 120/400 DOBLE ESTÁNDAR MW (2x13A)+70+(2x13A)** **56,84**

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) 120/400 de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.02 **m2** **TABIQUE PYL 120/400 DOBLE HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13H1)** **72,27**

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY2H1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW), conductividad < 0.035 w/m.k., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SETENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.01.03 **m2** **TABIQUE PYL 120/400 HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13A)** **69,93**

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura de acero galvanizado, y de 2 placas estandar de 13 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.04	**m2**	**TABIQUE PYL 212/400 DOBLE HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18H1)**	**98,19**

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas cada una por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, según detalles de planos TAY2H1 212/400, para alturas > 4.70 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.01.05	**m2**	**TABIQUE PYL 212/400 HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18A)**	**95,73**

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, y de 2 placas estandar de 18 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 212/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.06	**m2**	**TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+90 c/400 mm**	**51,11**

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 90 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas > 4.70 m., TRAY 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk.,y sobre la cual se atornilla 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

03.01.07	**m2**	**TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA HIDRÓFUGA 25H1+90 c/400 mm**	**53,80**

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 125 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; TRAYH1 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.08	**m2**	**FÁBRICA LADRILLO 1/2 ASTA HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5**	**30,19**

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24.5 x11,5 x8 cm, de 1/2 asta de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.01.09	**m2**	**TRASDOSADO FACHADA AUTOPORT. PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+48 c/400 mm**	**46,06**

Trasdosado de fachada autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas de hasta 4.75 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 50 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa MAGNA de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.01.10	**m2**	**ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL**	**28,63**

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.11	**m²**	**TRASDOSADO PILARES CON AISLAMIENTO ACUSTICO 30 MM.**	**57,59**

Trasdosado de pilares para eliminación de puentes acústico y térmico mediante aislamiento termoacústico y trasdosado autoportante, colocado en las caras interiores de los pilares formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 12,5 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, sólidamente fijados al suelo y al techo y compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, con una modulación de 400 mm, y aislamiento de panel compacto de lana mineral de alta densidad, 70 kg/m3, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, no revestido, reducción >12 db., conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el espacio entre el pilar o paramento y las maestras; y dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa. Incluso cortes, fijaciones, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, pasta y cinta para el tratamiento de juntas, accesorios de montaje y limpieza de la superficie a pintar. Totalmente terminado.
Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de las maestras, arriostrándolas con anclajes directos. Corte y preparación del aislamiento a colocar. Colocación del aislamiento en el espacio entre el paramento y las maestras. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas. Limpieza de la superficie a pintar. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.12	**m2**	**ELEVACION NIVEL SOLADO SISTEMA CÁVITI C-15 CUPOLEX 15**	**42,97**

Suministro y colocación de encofrado perdido para la ejecución de recrecido sobre forjado existentes, con cámara SISTEMA CÁVITI C-15, CUPOLEX 15 o equivalente, de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 150 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm. o 570x570 mm. 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.233,54 cm2/m2), que será rellenado con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, Tmáx.10 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm en cuadrícula 20x20 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. incluso cierres laterales mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, dejando la superficie nivelada para posterior colocación de paneles de aislamiento, medida la superficie ejecutada Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP.

CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.13	**m**	**VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm**	**54,68**

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.14	**m**	**DINTEL MOCHETA CHAPA DE ALUMINIO e:1.5 mm L:250 mm**	**46,20**

Forrado de dintel y mocheta de hueco, formado por chapa de aluminio lacada en color, e:1.5 mm., de 25 cm. de desarrollo, sujeta al soporte superior y laterales, colocada y montada. según CTE-DB-SE-A.

CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

03.02.01	**m2**	**FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 1200x600x35 mm PERFIL SEMIV**	**57,67**

Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 1200x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.02	**m2**	**FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 600x600x35 mm PERFIL SEMIVI**	**59,82**

Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.03	**m2**	**FALSO TECHO REGISTRABLE PYL VINILO BLANCO 600x600x13 mm PERFIL V**	**40,29**

Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 13 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.02.04	**m2**	**FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ACÚSTICA 13 mm**	**42,64**

Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado de aislamiento acústico de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, amortiguación acústica, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.05	**ml**	**TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACA PYL**	**37,33**

Formación de tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de cartón yeso, acabado liso, para cerrar un espacio de 20 a 40 cm. de altura, incluyendo el replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. sistema de fijación y agarre. Colocación y rejuntado de las piezas. Repasos de encuentros entre piezas, esquinas y rincones.

TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 AISLAMIENTOS TERMICO - ACUSTICO

03.03.01	**m2**	**AISLAMIENTO TÉRMICO MW 60 mm**	**10,98**

Aislamiento térmico acústico en falso techo, con manta de lana mineral de 50 mm de espesor, en rollo, ULTRACOUSTIC R Knauf Insulation de 1440X60 cm 5 cm. de espesor, no hidrófila y sin recubrimiento, conductividad térmica 0,037 W/mK, según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Conforme a CTE DB-HE. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.03.02	**m2**	**AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 80 mm**	**19,30**

Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos de fachada de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013., conductividad térmica 0,032 W/(mK), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.03.03	**m2**	**PANEL XPS LISO 60 mm RC>300 kPa**	**14,00**

Panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C5 LJ 1250 "KNAUF INSULATION", según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 600x1250 mm y 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), 500 kPa de resistencia a compresión, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 150, calor específico 1400 J/kgK, Euroclase E de reacción al fuego; colocado sobre solera o forjado horizontal en capa de aislamiento térmico, totalmente nivelado y terminado.

CATORCE EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.04 PAVIMENTOS Y ALICATADOS

03.04.01 **m2** **SOLADO GRES PORCELÁNICO MADERA 194x1200cm C3** **64,57**

Solado de gres porcelánico antideslizante, en baldosas de 19,4x120 cm., para alto tránsito, aspecto madera mod. Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo flexible, sobre superficie lisa, colocación trabada <25% , s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina color y limpieza, cortes medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.04.02 **m2** **SOLADO GRES PORCELÁNICO 60x60cm TRÁNSITO DENSO** **53,33**

Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de 60x60 cm. aspecto piedra gris, Emporio Grey de Cerámica VIVES o equivalente, C3, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, s/i. cortes, recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.04.03 **m** **RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x30cm.** **17,91**

Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x30 cm. Emporio Grey de Cerámica VIVES, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.04.04 **m** **RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x40cm.** **18,99**

Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x40 cm. aspecto madera, Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.04.05 **m2** **FACHADA C/GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 43,5x65,9 cm** **70,06**

Suministro y colocación de chapado con baldosa de gres porcelánico rectificado, de 40x60 cm. aprox. igual a la existente en la fachada actual, con juntas de 5 mm. de ancho mínimo, sobre soporte enfoscado con mortero, recibidas con mortero cola mejorado con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, aditivado con plastificante, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado rápido. Incluso p/p de anclaje mecánico metálico de junta mínima y formación de juntas de dilatación de 8 mm. selladas con sellante monocomponente con base de poliuretano. Se medirá la superficie realmente ejecutada, según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.04.06 **m2** **FELPUDO EMCO BAU MARSCHALL 17 MARCO ALUMINIO 20** **633,73**

Suministro e instalación de felpudo de entrada Emco Bau DIPLOMAT 517 RK, de tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con bordes raspadores, extremadamente resistente, para la instalación en superficie o sin apoyo, apta para tránsito rodado, fabricación en anchura y profundidad según la medida exacta sin perfil de compensación, distancia entre perfiles 5 mm. aprox, distanciador de goma, perfiles portantes reforzados de aluminio a prueba de torsión con aislamiento acústico en la base, altura aproximada 17 mm., superficie de tránsito mediante tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con inserciones de goma perfiladas, propiedad antirresbalante R 10 de acuerdo con DIN 51130, color 39.01 antracita, i/marco de aluminio Emco Bau modelo 500-20 AL, con p.p. de elementos de albañilería para fijación de marco perimetral realizados con ladrilo cerámico de 24x12x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5. Totalmente instalado.

SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.04.07	**m2**	**ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm. PULIDO**	**42,11**

Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color, recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas, especial para tabiquería PYL, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta color y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 CARPINTERIA Y VIDRIO

SUBCAPÍTULO 04.01 CARPINTERIA EXTERIOR

04.01.01 **m2** **VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO HUECOS >4m2** **328,88**

Carpintería de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT., E65 mm., de 60 micras, en ventanales fijos para huecos mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K., permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.01.02 **ud** **PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 180x210** **1.782,75**

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 100 cm. + 80 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 180x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.03 **ud** **PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 140x210** **1.467,35**

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 90 cm. + 50 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 140x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.04 **ud** **CIERRE ENROLLABLE CIEGO TROQUELADO ALUMINIO LACADO 400x260cm** **5.822,06**

Cierre enrollable ciego automático, de hueco 400x260 cm., realizado con perfiles troquelados de aluminio extrusionado lacado color con aberturas para alojamiento en su interior de policarbonato transparente de 6 mm., con guías omega de aluminio, burletes de nylon, zócalo inferior, mecanismo reforzado, eje blindado, rodamientos a bolas, montantes, juego de soportes a obra, operador electromecánico con freno, equipo electrónico accionado a distancia, receptor, registro inoxidable para accionamiento manual y de emergencia, cerradura de seguridad, cuadro de control mediante teclado codificado y accesorios necesarios, instalado (sin ayudas de albañilería, ni electricidad). Cumple UNE-EN 13241:2004+A2:2017 y CTE DB-SUA-2. Ejecutado según NTE-FDC con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01.05	**m**	**CARGADERO METÁLICO C/MORTERO**	**151,45**

Cargadero de perfiles metálicos formado por 2 IPN 140 recibidos en ladrillo cerámico perforado 24x11,5x4.5 cm., recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la longitud ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.06	**m2**	**REVESTIMIENTO VERTICAL CHAPA ALUMINIO LACADA e=3 mm.**	**102,03**

Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado en color gris perla, de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastrales de fijación de tubo 40x40x1,5, mochetas, doblado, cortes y montaje. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente colocado.

CIENTO DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

04.01.07	**m**	**VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm**	**54,68**

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.01.08	**ud**	**SISTEMA CONTROL ACCESO KABA CILINDRO LLAVES**	**773,15**

Sistema de control de acceso KABA mediante llaves inteligente Kaba smart key, para dos puertas de acceso al local, con cerraduras de seguridad, Dormakaba SVP 6000, cerradura mecánica de evacuación con acción de bloqueo automático con control secuencial mecánico, con bloqueo automático de las puertas después de cada ciclo de cierre, con cilindros KABA EXPERT PLUS 30+30 60mm. con 5 llaves para dos puertas, montaje en puertas, programación, ajuste y pruebas, totalmente instaladas.

SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERIA INTERIOR

04.02.01	**ud**	**PUERTA PASO LACADA PANT 925 mm HERRAJES INOX**	**334,24**

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

04.02.02	**ud**	**PUERTA PASO LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX**	**311,07**

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TRESCIENTOS ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

04.02.03	**ud**	**PUERTA PASO 2 HOJAS LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX**	**594,15**

Puerta de paso de dos hojas ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar y cierre, con manilla en una de las hojas de latón y doble anclaje a cerco en la otra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.04	**ud**	**PUERTA CORREDERA LACADA LISA 1 HOJA HERRAJES LATÓN PLACA YESO**	**590,77**

Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inox aisi 316 de Herrarki, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón tipo casoneto incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

QUINIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.05	**m2**	**MAMPARA ALUMINIO LACADO BLANCO 20% PRACTICABLE VIDRIO VENECIANA**	**309,03**

Suministro y montaje de partición desmontable formada por mampara modular mixta, acristalada de 5,5 x 2,6 m, con doble vidrio laminar de seguridad 3+3 incoloro en la mitad de su superficie y cortina veneciana regulable en el interior del vidrio, y la otra mitad de panel machihembrado compuesto por dos chapas de aluminio lacado en gris perla y aislamiento intermedio de lana mineral, puerta de paso de aluminio prelacado de 2,10x0,90 m, perfilería de aluminio lacado en gris perla y remate superior acristalado. Incluso p/p de herrajes, giro, cierre y seguridad, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.

TRESCIENTOS NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

04.02.06	**m²**	**TABIQUE MOVIL ACUSTICO MADERA - VIDRIO TRANSLUCIDO**	**417,20**

Tabique móvil acústico, de suspensión simple, compuesto por módulos mxtos vidrio ciego independientes ensamblados entre sí, de hasta 3500 mm de altura y 1200 mm de anchura máxima, con sistema corredero con raíl superior, sin guía inferior, formados a su vez por: paneles exteriores para acristalar en parte superior con luna pulida incolora, y parte inferior con superficie de tablero aglomerado hidrófugo, recubierto por ambas caras en su parte inferior con chapa de madera de iroko, de 16 mm de espesor y aislante interior con panel semirrígido de lana mineral, de 50 mm de espesor, densidad 40 kg/m³; y por una estructura interna doble formada por un bastidor autoportante de aluminio anodizado, de 70 mm de espesor, como soporte de mecanismos interiores y guías de rodadura, y un bastidor perimetral telescópico de aluminio, como soporte de juntas acústicas verticales con bandas magnéticas. Incluso puertas embebidas en el panel; mecanismo con guías superiores; deslizamiento mediante poleas de cuatro rodamientos poliméricos axiales; guía de aluminio lacado suspendida del forjado; soporte a pared; herraje; freno y tope, pernos de 80 mm, de acero inoxidable y tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.

CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 VIDRIO			
04.03.01	**m²**	**SGG CLIMALIT PLUS SILENCE con PLANITHERM XN 55,2*/16/44,2 45dB**	**187,05**
		Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS SILENCE, formado por un vidrio bajo emisivo e incoloro SGG PLANITHERM XN sobre laminar STADIP SILENCE 55,2 de 11mm capa en cara 2 y un vidrio laminado acústico y de seguridad incoloro SGG STADIP SILENCE 44,2 de 9mm de espesor clasificado 1B1 según norma UNE-EN 12600, cámara de aire deshidratado de 16mm de espesor con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, con U=1,3 W/m²K y RW (C; Ctr)=45 (-2;-7) (valor estimado), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	
		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA

05.01.01 **m** **DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA 5x10 mm2** **17,58**

Cableado de Derivación Individual (DI) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión, y cable de hilo de mando en color rojo de 1x1,5 mm2; instalado en bandeja continua. Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.02 **ud** **CAJA DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRABLE 3 TRAMOS, 144-180M, EQUIPADA** **1.856,41**

Suministro y colocación de caja de distribución empotrable 3 tramos, 144-180M, equipada. Profundidad de tan sólo 110 mm. De 3 a 7 filas. Distribución hasta 125 A en aparamenta modular. Local terciario. Cajas metálicas con recubrimiento interior. Clase II. Tensión aislamiento: IN 125 a - 400 V~. Grado de protección: IP30 IK09. Color blanco RAL 9010. Prueba del hilo incandescente 850ºC según UNE 60695-2-1. Totalmente equipadas de serie. Distancia entre perfiles DIN, 125 mm. Totalmente instalada incluyendo :
1 ud Interruptor diferencial (General, II polos, 25 A, 230 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 25 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 32 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 40 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 63 A, 400 V, 30 mA)
15 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 10 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 16 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 20 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 32 A, 230 V, 6 kA)
4 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 10 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 32 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 40 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 63 A, 400 V, 25 kA)
1 ud x Programador horario IPH
1 ud x contactores
1 ud x GUARDAMOTORES 4P 40A
2 ud x contador de energia OM3200
Obturadores con precorte (3), Limitador de sobretensiones transitorias PRD40r 3P+N, contactores necesarios, Separador disipador para aparatos
modulares,
totalmente montado, conexionado, probado, certificado REBT, incluyendo las ayudas de albañilería necesarias.

MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

05.01.03 **m** **BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7** **26,59**

Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.

VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.01.04 **m** **BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7** **22,21**

Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.

VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.05	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 2x1,5 mm2 Bandeja**	**5,90**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

05.01.06	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Bandeja**	**6,68**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.07	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x4 mm2 Bandeja**	**7,62**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.08	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Bandeja**	**7,82**

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.09	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 B/tubo**	**5,59**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.10	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) B/tubo**	**6,85**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.01.11	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) B/tubo**	**7,79**

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.01.12	**m**	**CABLEADO CIRCUITO INTERIOR TRIFÁSICO 5x2,5 mm2 (AS) B/tubo**	**9,35**

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.01.13	**ud**	**PUNTO LUZ SENCILLO GAMA ALTA**	**35,57**

Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.14	**ud**	**PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR GAMA ALTA**	**52,15**

Punto de luz de doble interruptor unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de doble interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión, totalmente instalado según proyecto. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.01.15	**ud**	**BASE DE ENCHUFE 16A GAMA ALTA**	**39,15**

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir, Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

TREINTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.01.16	**ud**	**BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA ALTA**	**53,34**

Base de enchufe doble con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, 2 mecanismos de base de enchufe de 16A de gama alta, ticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.01.17	**ud**	**BASE DE ENCHUFE 16A ESTANCA IP-55 GAMA MEDIA EMPOTRAR**	**51,87**

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal de tipo estanca, de montaje empotrado, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección; y mecanismo de base de enchufe de 16A estanco de grado de protección IP-55, de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-30, a NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.18	**ud**	**BASE DE ENCHUFE 25A**	**57,78**

Base de enchufe con toma de tierra de 25A, para toma de placa de cocina, horno o similar, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 6 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 25A de tipo estándar con caja para conexión con aparato, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.19	**ud**	**TOMA DOBLE USB 5V-DC GAMA ALTA**	**52,40**

Base de toma USB 5V-DC doble; realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de toma doble USB 5V-DC de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

05.01.20	**m**	**CABLE 4 PARES TRENZADOS U/UTP CATEGORÍA 6 LSZH**	**3,72**

Cable de 4 pares trenzados de cobre tipo U/UTP, con aislamiento individual sin apantallar, categoría 6, con cubierta LSZH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, conforme a la norma UNE-EN 50288-6-1:2013, para red principal, red de dispersión y red interior. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.21	**ud**	**TOMA DE RED RJ-45 GAMA ALTA**	**39,56**

Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm2) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.01.22	**ud**	**TOMA R-TV+SAT GAMA ALTA**	**39,77**

Toma para R-TV/SAT Final, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.23	**ud**	**CAJA SUELO ESTANCA K45 IP66 PAVIMENTO**	**227,17**

Caja de suelo estanca K45 IP66 para instalación en pavimento, compuesta por: 1 cubeta de empotrar en pavimento en acabado gris y un portamecanismos con cierre de seguridad (llave Allen 6 mm) y una base Schuko formato K45 y un conector RJ45 cat 5e UTP, en acabado acero inoxidable. Grado de protección IP66. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2014/35/UE, por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013, equivalente la norma IEC-60670. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado.

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

05.01.24	**ud**	**PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO GRAN COBERTURA**	**156,89**

Instalación de Punto de acceso inalámbrico integrado en la propia antena (ganancia 18 dBi). Compatible con los estándares IEEE 802.11-b/g y soportando velocidades de hasta 54Mbps. Incorpora potentes funciones de punto de acceso y bridge, accesible desde web, soporte cliente DHCP, actualización de firmware, asignación automática de IP (si falla el servidor DHCP), seguridad WEP (64, 128 y 256 bit), etc. Es ideal para crear redes WLAN en oficinas sin necesidad de realizar obras. Alto nivel de seguridad en las comunicaciones. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.25	**ud**	**SERVIDOR DE AUTENTIFICACIÓN**	**102,64**

Instalación de Servidor de autentificación inalámbrica. Diseñado para ampliar la seguridad en una red inalámbrica (WLAN), soportando los estándares EAP y 802.1x, eliminando drásticamente los accesos no autorizados. Permite la fácil gestión de usuarios autorizados a acceder a la WLAN, ya que permite altas, bajas y modificaciones catalogadas por usuarios, empresas, grupos o ISPs (Internet Service Provider). El administrador de la WLAN puede controlar los accesos de los diferentes usuarios, que pueden ser habituales o esporádicos. Gestión de hasta 200 usuarios por defecto. Gestión de copia de seguridad. Datos estadísticos y listado de datos de usuario on-line. Es totalmente independiente de los puntos de acceso utilizados. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.01.26	**m**	**CABLEADO COAXIAL Cu 1,12 mm 75 Ohm LSFH**	**4,13**

Cable coaxial para interior con conductor Cu de 1,12 mm, dieléctrico polietileno expandido, pantalla de cobre-poliéster, malla de Cu y cubierta de PVC LSFH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, de 75 ohmios de impedancia característica media, conforme a la norma UNE-EN 50117-2-4:2005/A2:2013, para red de distribución y dispersión (instalación duplicada) y red interior de los servicios RTV. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.01.27	**ud**	**TOMA R-TV+SAT TERMINAL BLANCA**	**28,66**

Registro y toma para TV/SAT, caja de registro universal para empotrar con grado de protección IP33 e IK5, toma TV/SAT y placa de gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.01.28	**ud**	**MOTORIZACIÓN PERSIANAS O ESTORES HASTA 90 Kg**	**216,34**

Suministro e instalación de motores de estores, persianas de PVC o aluminio de eje hasta 60 mm y longitud hasta 2 metros, así como toldos con cualquier tipo de eje y línea (ancho del toldo paralelo a la pared) hasta 3,00 metros; capaces de levantar hasta 90 kg de peso. Incluyendo rodamientos, conteras adecuadas a la tipología, flejes de persianas orientables, adaptadores, coronas metálicas y todos aquellos elementos necesarios para el buen funcionamiento de la misma. Incluyendo kit pulsador de receptor más parte proporcional de mando a distancia, con posibilidad de integración en unidad domótica. Con posibilidad de accionamiento por manivela.

DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO

05.02.01		**CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø125 10W 4000K BLANCO**	**33,14**

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 10W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 1.100lm. Medidas Ø125mm corte, Ø140mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

TREINTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.02.02		**CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø200 20W 4000K BLANCO**	**41,46**

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 20W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 2.200lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.03		**CELER DOWNLIGHT TREND EVO DALI 2 CORTE Ø200 30W 4000K BLANCO**	**67,47**

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 30W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3.300lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44. Driver con multiregulación DALI2, 1-10V o PWM.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.04		**CELER DOWNLIGHT SWING REDONDO LED 39W 4000K**	**69,55**
		Suministro e instalación de downlight LED Swing Redondo, orientable y extraíble, marca Celer 39W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3350lm. Medidas Ø165mm corte. IRC>80, Ángulo 40º e IP40.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.02.05		**CELER EMERGENCIA LED 450LM 1H IP65 AUTOTEST NP/P**	**47,26**
		Suministro e instalación de luminaria de emergencia IP65 con autotest Marca Celer de 450lm NP. Con 1h de autonomía. Clase II. Protección IP65 e IK07. Para funcionamiento Permante o No Permanente (mediante accesorio puente incluido). Dimensiones: 262x98x38mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.02.06		**CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO SUPERF MAX Ø12M/4 360°**	**62,27**
		Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación de superficie. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima de 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incandescencia.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	
		SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.02.07		**CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA "SALIDA"**	**5,51**
		Suministro e instalación de pegatina "Salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.08		**CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA FLECHA DCHA SALIDA**	**5,20**
		Suministro e instalación de pegatina "flecha derecha salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.	
		CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 FONTANERIA

SUBCAPÍTULO 06.01 INSTALACION AF ACS

06.01.01 ud **CONTADOR DIVISONARIO ELÉCTRONICO DN20 mm 3/4" M-BUS** **443,32**

Contador divisionario de agua, de diámetro nominal DN20 mm (3/4"), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 4 m3/h, conforme al RD 339/2010 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvula de entrada de esfera orientable de 3/4", grifo de prueba, conexión flexible de galvanizada de 50 cm y válvula de salida de esfera anti-retorno de 3/4". Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y conforme a modelos a utilizar por el Ayto. de Pasaia.

CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

06.01.02 m **TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=18 mm** **15,04**

Tubería multicapa en rollo, de 18x2 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

06.01.03 m **TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=20 mm** **16,45**

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

DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.01.04 m **TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=25 mm** **19,43**

Tubería multicapa en rollo, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.05 m **TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=32 mm** **28,45**

Tubería multicapa en rollo, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.01.06 m **TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=40 mm** **56,73**

Canalización en tuberia multicapa BARBI Gladiator s/UNE 15.875 BARBI o similar de 40 mm de sección, para agua fria o caliente, con instalación no empotrada sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, codos, tes, manguitos, racor y pequeño material, instalada y probada.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.01.07 u **LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=20 mm** **80,32**

Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=20 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.

OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.08	**u**	**LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=25 mm**	**109,96**
		Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=25 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.	
		CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.01.09	**ud**	**INTERACUMULADOR A.C.S. DOBLE SERPENTÍN ACERO VITRIFICADO 300 l**	**2.031,55**
		Depósito acumulador intercambiador de doble serpentín, para agua caliente sanitaria (ACS), de 300 litros de capacidad, realizado en acero vitrificado, con aislamiento libre de CFCs, equipado con boca de hombre o tapa de registro para su limpieza y con posibilidad de instalar una resistencia eléctrica de apoyo para el calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipo con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.	
		DOS MIL TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.01.10	**m**	**SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 20 mm**	**5,10**
		Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 20 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada	
		CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.01.11	**m**	**SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 25 mm**	**8,59**
		Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 25 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada	
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.12	**m**	**SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 32/40 mm**	**11,68**
		Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 32 / 40 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada	
		ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.01.13	**u**	**BOMBA RECIRCULADORA ACS SEI CAS 20-40BN 230V L-130mm**	**233,26**
		Bomba circuladora para ACS marca SEI CAS 20-40 BN de SALVADOR ESCODA. Para la recirculación del agua caliente sanitaria, IP-44, motor 2 polos, 1 x 230V 50Hz, presión máx. de trabajo 10 bar, rango de temperatura del agua 2ºC a 110ºC, temperatura ambiente hasta 40ºC, dimensiones 130x130x130 mm, peso 2,9 kg, racor DN 1", 3 velocidades, aislamiento clase H. Cuerpo bomba de bronce, turbina de PES composite, eje y rodamientos cerámicos. Instalación con el eje motor en posición horizontal. Ref. AC52150	
		DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
06.01.14	**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 3/4" - 1"**	**51,53**
		Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" y 1" (20 - 25 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.01.15	**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/4"**	**62,95**
		Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/4" (32 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.01.16	**ud**	**VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/2"**	**89,86**
		Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/2" (40 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.01.17	**u**	**DEPOSITO DE EXPANSION ACS VASOFLEX/S 18 lt. 10 BAR**	**121,00**
		Vaso de expansión marca BAXI, para circuitos de acs VASOFLEX/S de 18 litros. Presión máx. trabajo 10 bar.	
		CIENTO VEINTIUN EUROS	

SUBCAPÍTULO 06.02 APARATOS SANITARIOS

06.02.01	**u**	**INODORO The Gap 365x150x390 mm,**	**474,26**
		Inodoro de tanque bajo con alimentación inferior, colección The Gap de ROCA, dimensiones (Ln x An x Al) 365x150x390 mm y peso 12,88kg, acabado blanco. Incluye sistema de fijación, mecanismo de alimentación y mecanismo de descarga, tanque, conexiones de agua y desagüe, totalmente instalado.	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
06.02.02	**ud**	**PLATO DUCHA ACRÍLICO 120x75 cm GRIFERÍA MONOMANDO**	**498,94**
		Plato de ducha Work acrílico rectangular, de 100x80 cm, en color o blanco, con fondo antideslizante; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería termostática Serie NITRO, de la empresa GRIFERIAS GALINDO. acabado Cromo, rociador ducha masaje 3 funciones, acabado cromado, conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada i/ juego de desagüe y válvula de desagüe de salida horizontal de 40 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.02.03	**ud**	**LAVABO 41x41 cm BLANCO GRIFERÍA MONOMANDO**	**285,96**
		Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 410 x 410 x 165 mm., FORO Lavabo Bajo Encimera; conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, GROHE Start Clova cromo o equivalente, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.02.04	**m**	**ENCIMERA TABLERO FENÓLICO 13 mm**	**144,54**
		Encimera de tablero fenólico de 600 mm de ancho, color a definir por D.O., incluso copete de 50 mm y faldón de 150 mm. Incluso cajeado de huecos para encastrar lavabos, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.02.05	**ud**	**VERTEDERO PORCELANA 50x42 cm GRIFERÍA DE PARED**	**478,69**
		Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 50x42 cm, dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Grifería mezcladora de pared convencional. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Vertedero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.02.06	**ud**	**CONTENEDOR HIGIÉNICO ABS 28 l C/TAPA**	**75,47**
		Contenedor higiénico rectangular de 28 litros de capacidad, fabricado en ABS en color blanco, con tapa basculante que impide la visión del contenido accionada mediante pedal, de dimensiones 570 mm alto x 180 mm ancho x 360 mm fondo. Totalmente colocado.	
		SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.07	**ud**	**DOSIFICADOR JABÓN ACERO INOXIDABLE ENCASTRABLE**	**121,79**
		Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. encastrable en encimera. Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.	
		CIENTO VEINTIUN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.02.08	**ud**	**DISPENSADOR TOALLAS ACERO C/CERRADURA**	**96,12**
		Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
06.02.09	**ud**	**PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA**	**51,47**
		Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.02.10	**ud**	**MUEBLE MOD.MARNE 60 cm CENIZA 2 CAJONES + LAVABO MARNE**	**670,77**
		Suministro y colocación de módulo suspendido MARNE de 60 cm. marca NOKEN, modelo 100281361, acabado ceniza con 2 cajones de cierre ralentizado y tirador de aluminio. Según normativa UNE 56865. Incluye lavabo 60 cm suspendido MARNE marca NOKEN, modelo 100281355, acabado blanco con rebosadero y fijaciones 100041225 - N421040000. Instalado y funcionando.	
		SEISCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.02.11	**m2**	**ESPEJO COLOR 5mm.**	**59,17**
		Espejo plateado realizado con una luna float de color de 5 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 1036-2:2009.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION - ACS

SUBCAPÍTULO 07.01 AEROTERMIA

07.01.01 **ud** **AEROTERMIA MITSUBISHI PUHZ-SW200YKA UD EXT POW.INV 25,0 kW, TRIF** **12.080,79**

Unidad exterior Power Inverter, trifásica estándar, gama Ecodan residencial, modelo PUHZ-SW200YKA de MITSUBISHI ELECTRIC, capacidad nominal calefacción temperatura exterior 7/-7 ºC, agua 35ºC: capacidad 25,00/15,32 kW, consumo 6,25/5,74 kW, agua 55º: capacidad 25,00/13,60 kW, consumo 10,20/8,05 kW, refrigeración temperatura agua: 7/18 ºC, aire 35ºC: capacidad 20,00/22,00 kW, consumo 8,89/5,37 kW, nivel sonoro SPL/PWL 62/78 dB(A), con estándares de eficiencia energética media temperatura 55º: SCOP 3,28 (A++), baja temperatura 35º: SCOP 4,13 (A++), alimentación (V, Hz) 400, 50, corriente máx. 21,0 A, de dimensiones (HxAxF) 1338x1050x330 mm, peso 136 kg., conexión tubería frigorífica líq. 12,7 mm (1/2") y gas 25,4 mm (1"). Con compresor tipo Hermetic scroll modelo ANB52FRNMT, refrigerante ecológico R410A con carga de fábrica 7,7 kg. Equipado con sistema de regulación de la temperatura de calefacción (entre 25ºC y 55ºC), de la ACS (entre 25ºC y 60ºC) y de refrigeración (entre 5ºC y 22ºC). Incluyendo la instalación completa :

Instalado para instalación de calefacción por suelo radiante refrescante (no incluido) y ACS, conexiones y piezas necesarias para las mismas, gestor remoto cableado VR92, depósito de inercia en montaje mural, vasos de expansión para calefacción y acs, de 10bar., 25l y 50l respectivamente, tubos de drenaje, componentes hidráulicos,conjunto de tuberías multicapa calorifugadas con coquilla tipo Armaflex de espesor según Rite, diámetros adecuados para la conexión de todos los elementos del sistema de aerotermia, incluyendo accesorios, llaves de corte y piecerío necesario, así como p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Fabricado conforme UNE-EN 378-2:2017 y UNE-EN 16147:2017. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

Control remoto Inalámbrico PAR-WT50R-E y receptor wireless PAR-WR51R-E, software y control de temperatura vía wifi, para gestionar la configuración del equipo desde cualquier Smartphone, tablet o pc,

Soportes y fijación, de la unidad externa e interna, elementos amortiguadores antivibratorios, etc.

Circuito de alimentación de agua a la instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, conexión de agua fría compuesta de válvula de retención de clapeta oscilante y llave de corte tipo total de 15 mm. interior,

Puesta en marcha y programación. Totalmente probado, ensayado y certificado Rite.

DOCE MIL OCHENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.01.02 **ud** **ERSE-YM9ED UD INT.HYDROBOX REVERS. 22-25 kW MITSUBISHI** **4.855,13**

Unidad interior Hydrobox Reversible modelo ERSE-YM9ED de MITSUBISHI ELECTRIC, 22 - 25 kW, alimentación (V, Hz), vaso expansión L, dimensiones (HxAxP) 950x600x360 mm, peso 64 kg. totalmente instalada, probada y certificada.

CUATRO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 07.02 SUELO RADIANTE

07.02.01 **m²** **Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por f** **74,58**

Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por film de polietileno de baja densidad, de 300 µm de espesor, para formación de barrera antihumedad, panel aislante liso de poliestireno expandido, de 1000x500 mm y 25 mm de espesor, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, de 0,25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, modelo Difutec, tubo multicapa formado por una capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), una capa intermedia de aluminio de 0,2 mm de espesor soldada a testa y una capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), de 17 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor y paso de 15 cm., y 20/30 cm. en zonas definidas en proyecto, grapas de plástico para fijación del tubo al panel liso, banda de espuma de polietileno de estructura celular cerrada, de 7x137 mm, para formación de zócalo perimetral, perfil de espuma de polietileno, de 100x9 mm, con base autoadhesiva, para formación de junta de dilatación y mortero de baja retracción confeccionado en obra, con nivelación para colocación posterior del pavimento cerámico con cemento cola, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor, aditivo superplastificante para mortero, potenciador de la resistencia, de la impermeabilidad y de la durabilidad del mortero, 3 armarios de colectores premontado de 10 circuitos, con colector de ida con caudalímetro y termómetro, colector de retorno con válvulas termostatizables y termómetro, 2 purgadores automáticos, grifo de vaciado y válvulas de esfera de entrada en colectores. Conjunto regulador de temperatura de agua frío-calor con válvula de 4 vías, circulador, regulador programable, sondas interiores, exteriores y de control de humedad, para 1". Regulación de temperatura de ambiente en estancias mediante termostatos electrónicos inalámbricos de control de circuitos para las estancias, con cabezales electrotérmicos en colector y regleta de conexiones con recepción de señal de termostatos (wireless). Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2, i/p.p. de pequeño material, conexiones y medios auxiliares necesarios. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. incluyendo la preparación y limpieza de la superficie de apoyo, replanteo de la instalación, extendido del film de polietileno, fijación del zócalo perimetral, colocación de los paneles, replanteo de la tubería, colocación y fijación de las tuberías al paso definido en planos, preparación, vertido, extendido, nivelado y curado del mortero, realización de pruebas de servicio.Totalmente montado, conexionado, ensayado y certificado.

SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 VENTILACION

08.01 **ud** **VENT.DOBLE FLUJO REC. ENTÁLPICO MITSUBISHI LGH-100RVS 1000 m3/h** **5.727,54**

Unidad interior de ventilación de doble flujo con recuperador entálpico Lossnay, modelo LGH-100RVS-E de MITSUBISHI ELECTRIC, alimentación eléctrica 1 Fase, 220-240V, 50 Hz/220V, 60 Hz, caudal de aire máx. 1.000 m³/h, consumo eléctrico máx. 445 W, presión externa máx. 190 Pa, dimensiones (hxaxf) 465x1224x1185 mm, peso 76 kg. válida para interconexión con los sistemas de climatización, de tres etapas de velocidad del ventilador, y pre-tratamiento del aire. Posibilidad de 2 modos funcionamiento: modo de intercambio o modo by-pass, Incorpora filtro de aire M6 y F8 y Mando con programador semanal (LGH-RVS) y Sensor CO2 para RVS - Instalable en pared. Eficiencia de la recuperación de energía 89,5 % y del intercambio de entalpía. Alimentación monofásica 230 V (L+N+T). Consumo 420 W. Totalmente colocada, equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Sistema totalmente montado, ensayado, ajuste instalación y software y certificado de instalación.

CINCO MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.02 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=125 mm** **16,72**

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 125 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.03 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=160 mm** **22,69**

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 160 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.04 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=200 mm** **28,83**

VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.05 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=250 mm** **33,04**

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 250 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

TREINTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

08.06 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=315 mm** **43,23**

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 315 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

08.07 **m** **TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=355 mm** **50,17**

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 355 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

CINCUENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

08.08 **Ud** **BOCA DE EXTRACCION 125MM BAPSI 30-75-90** **38,78**

Boca de ventilación, modelo Bap'SI Twin Impulsión "ALDES", de 158x48x200 mm, con cuello de conexión a conducto, de 30, 75 o 90 m3/h., incluso apertura de hueco, instalación en techo, manguito de enlace y brida, replanteo, totalmente instalado.

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.09	**Ud**	**BOCA DE IMPULSION 125MM COLORLINE**	**31,30**

Rejilla autorregulable, serie ColorLINE, "ALDES" formada por placa frontal cuadrada, de plástico, color blanco y soporte de placa frontal, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación y enlace a tubería, Incluso replanteo, colocación y fijación. totalmente instalado.

TREINTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 09 PINTURA Y VARIOS

SUBCAPÍTULO 09.01 PINTURA

09.01.01 **m²** **Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola.** **9,66**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, de gran resistencia al frote húmedo, color blanco o color, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura, incluso protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares, preparación del soporte, aplicación de una mano de fondo y de dos manos de acabado, limpieza general, totalmente terminado.

NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

09.02.01 **ud** **EXTINTOR POLVO 21A 113B PRESIÓN INCORPORADA** **35,52**

Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 113B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado según exigencias DB SI. Medida la unidad instalada.

TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.02.02 **ud** **DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO** **61,12**

Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos, incluyendo p.p. de línea de cableado hasta el equipo central. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-7:2019, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

SESENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

09.02.03 **ud** **CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 1 BUCLE** **1.437,13**

Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de un bucle de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos), equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-2 A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-7 Ah. incluso p.p. delínea principal. Equipo conforme a Norma UNE 23007-2:1998/1M:2008 y UNE 23007-4:1998/2M:2007, y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.03 SEGURIDAD ANTI INTRUSION

09.03.01 Ud **SISTEMA DE PROTECCION ANTIRROBO** **1.610,33**

Sistema de protección antirrobo para local de 300 m2 compuesto de central microprocesada de 8 zonas con transmisor telefónico a central receptora de alarmas, 6 detectores de doble tecnología, 1 teclado y sirena exterior. Incluso baterías, soportes y elementos de fijación de los diferentes elementos que componen la instalación, canalización y cableado con cable de seguridad de 4x0,22 mm² con funda y apantallado. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.04 SEÑALIZACION

09.04.01 Ud **ELEMENTO DE SEÑALIZACION** **20,41**

Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 260x120 mm, con letras, símbolos o números adheridos al soporte, incluso replanteo y fijación en paramento o soporte mediante elementos de anclaje.

VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

09.04.02 Ud **SEÑALIZACION MEDIOS DE EVACUACION** **18,39**

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 320x160 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.

DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

09.05.01 Ud **MOBILIARIO COMPLETO EN COCINA CON FRENTE RECUBIERTO.** **4.741,04**

Mobiliario completo en cocina compuesto por 5 m de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y 5 m de muebles altos con cornisa superior, parteluz inferior y 2 módulos en esquina de muebles altos, encimera de 5500 mm de largo x 630mm de ancho y 30mm de espesor más laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, canto trasero de protección , muebles realizados con frentes de cocina revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color gris, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Colocación de la cornisa. Colocación del parteluz. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

09.05.02 Ud **TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL.** **202,25**

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

DOSCIENTOS DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.05.03	**Ud**	**ARMARIO MODULAR ESTANTERÍA 200 X 320 CM**	**1.605,74**

Armario modular, formado por combinación de dos módulos laterales abiertos de estantería con cajón inferior y espacios cerrados con puerta, empotrado, según planos, cuerpo bajo de 200 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con dos hojas correderas de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, módulos centrales de cuatro puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, y baldas laterales y superior de división en huecos, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.05.04	**ud**	**ARMARIO MODULAR CUATRO HUECOS PRACTICABLES**	**861,99**

Armario modular, formado por cuatro módulos cerrados individuales con puerta, empotrado, según planos, cuerpo de 110 x 240 x 60 cm., con bisagras ocultas, colgadores en barra en módulos inferiores, y división en tres huecos con balda en módulos superiores, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto del mismo material. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.05.05	**Ud**	**ARMARIO MODULAR ESTANTERIA 120 X 320 CM**	**1.162,60**

Armario modular, formado por dos módulos cerrados con dos puertas, un módulo central de cajón, y módulo superior de estantería, cuerpo bajo de 120 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con hoja corredera de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, empotrado, módulos centrales de dos puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.05.06	**ud**	**MOBILIARIO ISLA EN COCINA CON ENCIMERA**	**1.513,26**

Mobiliario completo en cocina compuesto por elementos bajos en esquina e intermedio, en formación de isla, de 1.80 x 0.90 m. de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y uno central, cada uno con cajón superior con mecanismo de freno, y puerta inferior, y módulo corrido en el lado opuesto, de 2 baldas con laterales y divisiones verticales cada 60 cm., encimera de 30mm de espesor laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, muebles realizados con frentes de muebles revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo.Limpieza y retirada de restos a contenedor. Totalmente montada.

MIL QUINIENTOS TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

09.05.07	**ud**	**LAVAVAJILLAS DOMESTICO GAMA MEDIA**	**349,75**

Lavavajillas doméstico de 60 x 60 cm. gama media, Tensión de alimentación de 230 monofásica volt. Totalmente instalado

TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.05.08	**ud**	**COCINA ELÉCTRICA HORNO GAMA MEDIA INDUCCION**	**424,87**

Cocina eléctrica tipo doméstico deinducción de gama media, placa 60 x 60 cm. totalmente instalada.

CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.05.09	**ud**	**FRIGORIFICO GAMA MEDIA TIPO DOMESTICO INOX**	**711,07**

Suministro e instalación de frigoríco doméstico de gama media, dos zonas, conservación y congelación, eficiencia A++, 180 cm. de altura, totalmente instalado

SETECIENTOS ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

09.05.10	**Ud**	**CAMPANA EXTRACTORA HUMOS DE COCINA**	**331,05**

Campana extractora integrable Teka o equivalente, con 2 motores de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación, incluso replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Totalmente instalada.

TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

09.05.11	**m2**	**CORTINA LAMAS VERTICALES DE 127mm TELA**	**53,11**

Cortina de lamas verticales de tela en tejido translúcido Shantung Plus, resinado en blanco/color, con lamas de 127mm., en altura de 3.10 m., con riel superior y mecanismos de accionamiento, sujecciones, incluida la instalación, totalmente colocada. tejido

CINCUENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS			
10.01	**ud**	**GESTION DE RESIDUOS**	**212,78**
		Gestión de residuos de la construcción	
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
11.01	**Ud**	**Seguridad y Salud**	**3.200,00**
		Seguridad y Salud	
		TRES MIL DOSCIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD			
12.01	**Ud**	**CONTROL DE CALIDAD**	**400,00**
		Pruebas y ensayos necesarios para el debido control de calidad de la obra de acuerdo con el proyecto o criterio de la dirección de obra y contratados por el promotor. El coste de las pruebas y ensayos será por cuenta de la empresa adjudicataria en un importe fijo que se cifra en el 1% del montante global del presupuesto de ejecución por contrata de la obra certificada. Si el coste final superase el 1% indicado, el abono de la diferencia correrá por cuenta del promotor.	
		CUATROCIENTOS EUROS	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

MEDICIONES

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 PINTURA Y VARIOS

01.01 m2 DEMOLICIÓN CIERRES DE FACHADA LADRILLO HD

Demolición de cierres de ladrillo hueco doble hasta media asta de espesor, por medios manuales, incluso desmontaje y retirada de puerta de chapa existente, limpieza y servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado, con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de volumen realmente ejecutado.

Fachada oeste	3	4,15	3,20	39,84	
	1	3,60	3,20	11,52	
Fachada este	1	2,80	3,20	8,96	
	3	4,15	3,20	39,84	
					100,16

01.02 m2 LEVANTADO PUERTA METÁLICA EN CIERRES DE FACHADA

Levantado de puertas de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado y con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.

	1	1,00	2,10	2,10	
					2,10

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO

02.01 m COLECTOR PVC D=160 mm

Colector de saneamiento de PVC liso color gris, serie B, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colocado sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, a distancia máxima de 2 m., incluso p.p. de piezas especiales en desvíos, conexiones y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

tramo principal	1	5,00	5,00	
				5,00

02.02 m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm.

Tubería de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Inodoros	2	1,50	3,00	
	1	3,00	3,00	
	1	1,50	1,50	
				7,50

02.03 m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 75 mm.

Tubería de PVC serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, si fuera necesario, en pendiente definida en proyecto, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Ramal a cocina	1	3,50	3,50	
	1	3,80	3,80	
				7,30

02.04 m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 50 mm.

Tubería de PVC serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1	2,60	2,60	
	2	1,20	2,40	
	1	3,60	3,60	
	1	1,50	1,50	
	1	3,00	3,00	
				13,10

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

02.05 ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO

Desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, fabricado según UNE-EN 1453-1:2017, con salida horizontal de 50 mm de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, i/p.p. de piezas especiales de PVC. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						8	8,00		
							8,00		

02.06 ud DESAGÜE PVC INODORO

Desagúe de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, para inodoro con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; con conexión a la red principal de desagúe, colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						3	3,00		
							3,00		

02.07 ud ARQUETA PREFABRICADA PVC 40x40x40 cm.

Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de mortero de cemento de 10/15 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						2	2,00		
							2,00		

02.08 ud ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO

Acometida de red de saneamiento a la arqueta existente general de conexión a la red municipal, incluso apertura manual, colocación de tubería, recibidos y ajustes, juntas, enlucidos interiores necesarios, cierre y tapa rellenable registrable, con p.p. de medios auxiliares. S/ DB HS

						1	1,00		
							1,00		

02.09 m RED DE EVACUACION DE CONDENSADOS 16 mm

Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo, incluyendo el replanteo y presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

						1	5,00	5,00	
							5,00		

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA

SUBCAPÍTULO 03.01 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

03.01.01 m2TABIQUE PYL 120/400 DOBLE ESTÁNDAR MW (2x13A)+70+(2x13A)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) 120/400 de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Cuartos servicio	1	2,10	4,65	9,77
TAY120	1	5,40	4,65	25,11
	2	1,35	4,65	12,56
	2	1,20	4,65	11,16
división sala cultural	1	3,54	4,65	16,46
	1	5,90	4,65	27,44
	1	1,25	4,65	5,81
Despacho	1	2,80	4,65	13,02
	1	1,00	4,65	4,65
	1	4,55	1,75	7,96
Tabiques armarios	1	2,40	3,20	7,68
-	1	2,00	4,65	9,30
				150,92

03.01.02 m2TABIQUE PYL 120/400 DOBLE HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13H1)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY2H1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW), conductividad < 0.035 w/m.k., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Aseos	1	2,40	4,65	11,16
TAY2H1 120	1	5,55	4,65	25,81
	1	3,70	4,65	17,21
	1	2,00	4,65	9,30
	1	4,30	4,65	20,00
				83,48

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.03 m2 TABIQUE PYL 120/400 HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13A)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura de acero galvanizado, y de 2 placas estandar de 13 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Limpieza	1	1,75	4,65	8,14			
Aseos	1	3,75	4,65	17,44			
	1	2,30	4,65	10,70			
	1	1,15	4,65	5,35			
	1	0,60	4,65	2,79			
					44,42		

03.01.04 m2 TABIQUE PYL 212/400 DOBLE HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18H1)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas cada una por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, según detalles de planos TAY2H1 212/400, para alturas > 4.70 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Instalaciones	1	3,20	4,65	14,88			
TAY2H1 212	1	2,30	4,65	10,70			
					25,58		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.05 m2 TABIQUE PYL 212/400 HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18A)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, y de 2 placas estandar de 18 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 212/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Instalaciones	1	3,20	4,65	14,88
TAYH1 212	1	2,75	4,65	12,79
				27,67

03.01.06 m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+90 c/400 mm

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 90 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas > 4.70 m., TRAY 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk.,y sobre la cual se atornilla 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fondo cocina almacén	1	7,75	4,65	36,04
TRAY 115	1	3,00	4,65	13,95
	1	1,40	4,65	6,51
Sala act culturales	1	5,30	4,65	24,65
	1	3,45	4,65	16,04
	1	5,90	4,65	27,44
	1	1,20	4,65	5,58
				130,21

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.07 m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA HIDRÓFUGA 25H1+90 c/400 mm

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 125 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; TRAYH1 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1	1,15	4,65	5,35			
TRAYH1 115		1	2,50	4,65	11,63			
		1	1,15	4,65	5,35			
		1	1,00	4,65	4,65			
		1	1,90	4,65	8,84			
						35,82		

03.01.08 m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 ASTA HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24.5 x11,5 x8 cm, de 1/2 asta de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada oeste		3	4,15	4,65	57,89			
		1	3,60	4,65	16,74			
a deducir		-1	3,35	2,50	-8,38			
		-1	3,65	2,50	-9,13			
		-1	3,65	2,50	-9,13			
Fachada este		1	1,35	4,65	6,28			
						54,27		

03.01.09 m2 TRASDOSADO FACHADA AUTOPORT. PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+48 c/400 mm

Trasdosado de fachada autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas de hasta 4.75 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 50 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa MAGNA de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada oeste		1	21,50	4,65	99,98			
a deducir		-1	3,35	2,50	-8,38			
		-1	3,65	2,50	-9,13			
		-1	3,65	2,50	-9,13			

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Fachada este	4	0,70		4,65	13,02			
		1	1,30		4,65	6,05			
							92,41		

03.01.10 m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada oeste	3	4,15		4,65	57,89		
	1	3,60		4,65	16,74		
a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38		
	-1	3,65		2,50	-9,13		
	-1	3,65		2,50	-9,13		
Fachada este	1	1,35		4,65	6,28		
						54,27	

03.01.11 m² TRASDOSADO PILARES CON AISLAMIENTO ACUSTICO 30 MM.

Trasdosado de pilares para eliminación de puentes acústico y térmico mediante aislamiento termoacústico y trasdosado autoportante, colocado en las caras interiores de los pilares formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 12,5 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, sólidamente fijados al suelo y al techo y compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, con una modulación de 400 mm, y aislamiento de panel compacto de lana mineral de alta densidad, 70 kg/m3, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, no revestido, reducción >12 db., conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el espacio entre el pilar o paramento y las maestras; y dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa. Incluso cortes, fijaciones, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, pasta y cinta para el tratamiento de juntas, accesorios de montaje y limpieza de la superficie a pintar. Totalmente terminado.
Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de las maestras, arriostrándolas con anclajes directos. Corte y preparación del aislamiento a colocar. Colocación del aislamiento en el espacio entre el paramento y las maestras. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas. Limpieza de la superficie a pintar. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

	14	1,000		3,200	44,800		
						44,80	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.12 m2 ELEVACION NIVEL SOLADO SISTEMA CÁVITI C-15 CUPOLEX 15

Suministro y colocación de encofrado perdido para la ejecución de recrecido sobre forjado existentes, con cámara SISTEMA CÁVITI C-15, CUPOLEX 15 o equivalente, de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 150 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm. o 570x570 mm. 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.233,54 cm2/m2), que será rellenado con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, Tmáx.10 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm en cuadrícula 20x20 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. incluso cierres laterales mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, dejando la superficie nivelada para posterior colocación de paneles de aislamiento, medida la superficie ejecutada Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP.

Nivel a +0.33	1	286,00		286,00		
					286,00	

03.01.13 m VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	2	3,65		7,30		
					7,30	

03.01.14 m DINTEL MOCHETA CHAPA DE ALUMINIO e:1.5 mm L:250 mm

Forrado de dintel y mocheta de hueco, formado por chapa de aluminio lacada en color, e:1.5 mm., de 25 cm. de desarrollo, sujeta al soporte superior y laterales, colocada y montada. según CTE-DB-SE-A.

	2	3,65		7,30		
	4	2,60		10,40		
					17,70	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.02 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

03.02.01 m2 FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 1200x600x35 mm PERFIL SEMIV

Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 1200x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Sala Multiuso	1	9,60	4,20	40,32	
Sala actividades cult	1	10,80	4,20	45,36	
Estancia Rel. social	1	16,80	4,20	70,56	
					156,24

03.02.02 m2 FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 600x600x35 mm PERFIL SEMIVI

Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Vestíbulo	1	3,60	1,80	6,48	
Despacho	1	4,20	2,40	10,08	
					16,56

03.02.03 m2 FALSO TECHO REGISTRABLE PYL VINILO BLANCO 600x600x13 mm PERFIL V

Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 13 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Aseos	1	2,15	1,80	3,87
	1	3,05	2,15	6,56
	1	4,85	1,20	5,82
	1	2,40	1,80	4,32
	1	1,80	1,10	1,98
Cuartos servicios limp. Instal	1	2,90	2,10	6,09
	1	2,15	2,10	4,52
	1	2,80	2,10	5,88

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							39,04		

03.02.04 m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ACÚSTICA 13 mm

Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado de aislamiento acústico de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, amortiguación acústica, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Separación salas	1	9,60	1,40	13,44
Estancia fachada	1	17,80	0,45	8,01
	1	6,70	0,50	3,35
	1	5,00	0,50	2,50
Cocina	1	2,30	4,20	9,66
Sala activ. Culturales	1	32,00	0,50	16,00
Sala Multiuso	1	20,00	0,50	10,00
Aseos	1	12,40	0,50	6,20
Despacho	1	10,00	0,50	5,00
				74,16

03.02.05 ml TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACA PYL

Formación de tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de cartón yeso, acabado liso, para cerrar un espacio de 20 a 40 cm. de altura, incluyendo el replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. sistema de fijación y agarre. Colocación y rejuntado de las piezas. Repasos de encuentros entre piezas, esquinas y rincones.

1	39,00		39,00
1	27,00		27,00
1	28,00		28,00
1	11,00		11,00
			105,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 AISLAMIENTOS TERMICO - ACUSTICO								
03.03.01	**m2 AISLAMIENTO TÉRMICO MW 60 mm**								
	Aislamiento térmico acústico en falso techo, con manta de lana mineral de 50 mm de espesor, en rollo, ULTRACOUSTIC R Knauf Insulation de 1440X60 cm 5 cm. de espesor, no hidrófila y sin recubrimiento, conductividad térmica 0,037 W/mK, según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Conforme a CTE DB-HE. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Sobre falso techo	1	286,00			286,00			
	Desborde lateral 0.60 m	1	79,80		0,60	47,88			
	forjado	1	286,00			286,00			
							619,88		
03.03.02	**m2 AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 80 mm**								
	Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos de fachada de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013., conductividad térmica 0,032 W/(mK), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Fachada este	1	1,30		4,65	6,05			
	Fachada oeste	1	4,15		4,65	19,30			
		1	0,50		4,65	2,33			
		1	0,75		4,65	3,49			
	Zona dinteles	1	3,35		2,15	7,20			
		2	3,65		2,75	20,08			
	-	1	2,00		2,75	5,50			
							63,95		
03.03.03	**m2 PANEL XPS LISO 60 mm RC>300 kPa**								
	Panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C5 LJ 1250 "KNAUF INSULATION", según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 600x1250 mm y 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), 500 kPa de resistencia a compresión, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 150, calor específico 1400 J/kgK, Euroclase E de reacción al fuego; colocado sobre solera o forjado horizontal en capa de aislamiento térmico, totalmente nivelado y terminado.								
		1	286,00			286,00			
							286,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.04 PAVIMENTOS Y ALICATADOS

03.04.01 m2SOLADO GRES PORCELÁNICO MADERA 194x1200cm C3

Solado de gres porcelánico antideslizante, en baldosas de 19,4x120 cm., para alto tránsito, aspecto madera mod. Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo flexible, sobre superficie lisa, colocación trabada <25%, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina color y limpieza, cortes medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Vestíbulo	1	12,00	12,00	
Multiuso	1	63,00	63,00	
Estancia	1	80,00	80,00	
Activ culturales	1	61,00	61,00	
Despacho	1	15,00	15,00	
				231,00

03.04.02 m2SOLADO GRES PORCELÁNICO 60x60cm TRÁNSITO DENSO

Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de 60x60 cm. aspecto piedra gris, Emporio Grey de Cerámica VIVES o equivalente, C3, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, s/i. cortes, recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Aseos y vestuario	1	26,00	26,00	
Cuartos instal.	1	18,00	18,00	
				44,00

03.04.03 m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x30cm.

Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x30 cm. Emporio Grey de Cerámica VIVES, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Vestuario	1	10,00	10,00	
Aseo	1	8,00	8,00	
	1	8,00	8,00	
	1	6,00	6,00	
	1	8,00	8,00	
Cuartos instal.	1	9,00	9,00	
	1	8,00	8,00	
	1	9,00	9,00	
				66,00

03.04.04 m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x40cm.

Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x40 cm. aspecto madera, Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Salas	1	44,00	44,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							44,00		

03.04.05 m2 FACHADA C/GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 43,5x65,9 cm

Suministro y colocación de chapado con baldosa de gres porcelánico rectificado, de 40x60 cm. aprox. igual a la existente en la fachada actual, con juntas de 5 mm. de ancho mínimo, sobre soporte enfoscado con mortero, recibidas con mortero cola mejorado con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, aditivado con plastificante, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado rápido. Incluso p/p de anclaje mecánico metálico de junta mínima y formación de juntas de dilatación de 8 mm. selladas con sellante monocomponente con base de poliuretano. Se medirá la superficie realmente ejecutada, según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada Oeste	1	4,15		3,25	13,49		
	1	0,50		3,25	1,63		
	1	4,15		0,80	3,32		
	1	4,15		0,60	2,49		
Fachada Este	1	1,40		3,25	4,55		
						25,48	

03.04.06 m2 FELPUDO EMCO BAU MARSCHALL 17 MARCO ALUMINIO 20

Suministro e instalación de felpudo de entrada Emco Bau DIPLOMAT 517 RK, de tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con bordes raspadores, extremadamente resistente, para la instalación en superficie o sin apoyo, apta para tránsito rodado, fabricación en anchura y profundidad según la medida exacta sin perfil de compensación, distancia entre perfiles 5 mm. aprox, distanciador de goma, perfiles portantes reforzados de aluminio a prueba de torsión con aislamiento acústico en la base, altura aproximada 17 mm., superficie de tránsito mediante tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con inserciones de goma perfiladas, propiedad antirresbalante R 10 de acuerdo con DIN 51130, color 39.01 antracita, i/marco de aluminio Emco Bau modelo 500-20 AL, con p.p. de elementos de albañilería para fijación de marco perimetral realizados con ladrilo cerámico de 24x12x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5. Totalmente instalado.

Acceso Ppal.	1	1,00		2,50	2,50		
						2,50	

03.04.07 m2 ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm. PULIDO

Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color, recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas, especial para tabiquería PYL, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta color y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1	2,20		2,60	5,72		
	2	2,14		2,60	11,13		
	1	0,30		2,60	0,78		
		1,85		2,60			
		1,75		2,60			
		1,30		2,60			
		2,60		2,60			
	2	2,20		2,60	11,44		
		1,05		2,60			

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	4,85		2,60	25,22			
			0,50		2,60				
			1,50		2,60				
		2	2,50		2,60	13,00			
		2	2,00		2,60	10,40			
		2	1,10		2,60	5,72			
		2	1,95		2,60	10,14			
	a deducir	-4	0,80		2,00	-6,40			
							87,15		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 CARPINTERIA Y VIDRIO

SUBCAPÍTULO 04.01 CARPINTERIA EXTERIOR

04.01.01 m2 VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO HUECOS >4m2

Carpintería de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT., E65 mm., de 60 micras, en ventanales fijos para huecos mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K., permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

F. Oeste		2	3,65	2,10	15,33			
		2	0,80	2,60	4,16			
		1	2,10	0,50	1,05			
F. Este		3	4,15	3,15	39,22			
		1	1,55	3,15	4,88			
		2	1,35	3,15	8,51			
		1	1,45	1,05	1,52			
						74,67		

04.01.02 ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 180x210

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 100 cm. + 80 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 180x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

		1				1,00		
						1,00		

04.01.03 ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 140x210

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 90 cm. + 50 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 140x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

		1				1,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00		

04.01.04 ud CIERRE ENROLLABLE CIEGO TROQUELADO ALUMINIO LACADO 400x260cm

Cierre enrollable ciego automático, de hueco 400x260 cm., realizado con perfiles troquelados de aluminio extrusionado lacado color con aberturas para alojamiento en su interior de policarbonato transparente de 6 mm., con guías omega de aluminio, burletes de nylon, zócalo inferior, mecanismo reforzado, eje blindado, rodamientos a bolas, montantes, juego de soportes a obra, operador electromecánico con freno, equipo electrónico accionado a distancia, receptor, registro inoxidable para accionamiento manual y de emergencia, cerradura de seguridad, cuadro de control mediante teclado codificado y accesorios necesarios, instalado (sin ayudas de albañilería, ni electricidad). Cumple UNE-EN 13241:2004+A2:2017 y CTE DB-SUA-2. Ejecutado según NTE-FDC con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						1	1,00		
							1,00		

04.01.05 m CARGADERO METÁLICO C/MORTERO

Cargadero de perfiles metálicos formado por 2 IPN 140 recibidos en ladrillo cerámico perforado 24x11,5x4.5 cm., recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la longitud ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						3	4,50		13,50
						1	1,70		1,70
						2	4,00		8,00
						1	3,75		3,75
							26,95		

04.01.06 m2 REVESTIMIENTO VERTICAL CHAPA ALUMINIO LACADA e=3 mm.

Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado en color gris perla, de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastrales de fijación de tubo 40x40x1,5, mochetas, doblado, cortes y montaje. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente colocado.

						1	0,90	2,80	2,52
						1	0,70	2,80	1,96
						1	3,35	0,80	2,68
							7,16		

04.01.07 m VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						2	3,65		7,30
							7,30		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

04.01.08 ud SISTEMA CONTROL ACCESO KABA CILINDRO LLAVES

Sistema de control de acceso KABA mediante llaves inteligente Kaba smart key, para dos puertas de acceso al local, con cerraduras de seguridad, Dormakaba SVP 6000, cerradura mecánica de evacuación con acción de bloqueo automático con control secuencial mecánico, con bloqueo automático de las puertas después de cada ciclo de cierre, con cilindros KABA EXPERT PLUS 30+30 60mm. con 5 llaves para dos puertas, montaje en puertas, programación, ajuste y pruebas, totalmente instaladas.

						1	1,00		
							1,00		

SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERIA INTERIOR

04.02.01 ud PUERTA PASO LACADA PANT 925 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						3	3,00		
							3,00		

04.02.02 ud PUERTA PASO LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						2	2,00		
							2,00		

04.02.03 ud PUERTA PASO 2 HOJAS LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso de dos hojas ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar y cierre, con manilla en una de las hojas de latón y doble anclaje a cerco en la otra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						1	1,00		
							1,00		

04.02.04 ud PUERTA CORREDERA LACADA LISA 1 HOJA HERRAJES LATÓN PLACA YESO

Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inox aisi 316 de Herrarki, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón tipo casoneto incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3				3,00			
							3,00		

04.02.05 m2MAMPARA ALUMINIO LACADO BLANCO 20% PRACTICABLE VIDRIO VENECIANA

Suministro y montaje de partición desmontable formada por mampara modular mixta, acristalada de 5,5 x 2,6 m, con doble vidrio laminar de seguridad 3+3 incoloro en la mitad de su superficie y cortina veneciana regulable en el interior del vidrio, y la otra mitad de panel machihembrado compuesto por dos chapas de aluminio lacado en gris perla y aislamiento intermedio de lana mineral, puerta de paso de aluminio prelacado de 2,10x0,90 m, perfilería de aluminio lacado en gris perla y remate superior acristalado. Incluso p/p de herrajes, giro, cierre y seguridad, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.

	1	5,60		3,25	18,20	
						18,20

04.02.06 m² TABIQUE MOVIL ACUSTICO MADERA - VIDRIO TRANSLUCIDO

Tabique móvil acústico, de suspensión simple, compuesto por módulos mxtos vidrio ciego independientes ensamblados entre sí, de hasta 3500 mm de altura y 1200 mm de anchura máxima, con sistema corredero con raíl superior, sin guía inferior, formados a su vez por: paneles exteriores para acristalar en parte superior con luna pulida incolora, y parte inferior con superficie de tablero aglomerado hidrófugo, recubierto por ambas caras en su parte inferior con chapa de madera de iroko, de 16 mm de espesor y aislante interior con panel semirrígido de lana mineral, de 50 mm de espesor, densidad 40 kg/m³; y por una estructura interna doble formada por un bastidor autoportante de aluminio anodizado, de 70 mm de espesor, como soporte de mecanismos interiores y guías de rodadura, y un bastidor perimetral telescópico de aluminio, como soporte de juntas acústicas verticales con bandas magnéticas. Incluso puertas embebidas en el panel; mecanismo con guías superiores; deslizamiento mediante poleas de cuatro rodamientos poliméricos axiales; guía de aluminio lacado suspendida del forjado; soporte a pared; herraje; freno y tope, pernos de 80 mm, de acero inoxidable y tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.

panel 1	1	4,600		3,200	14,720	
panel 2	1	5,000		3,200	16,000	
						30,72

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 VIDRIO								
04.03.01	**m² SGG CLIMALIT PLUS SILENCE con PLANITHERM XN 55,2*/16/44,2 45dB**								
	Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS SILENCE, formado por un vidrio bajo emisivo e incoloro SGG PLANITHERM XN sobre laminar STADIP SILENCE 55,2 de 11mm capa en cara 2 y un vidrio laminado acústico y de seguridad incoloro SGG STADIP SILENCE 44,2 de 9mm de espesor clasificado 1B1 según norma UNE-EN 12600, cámara de aire deshidratado de 16mm de espesor con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, con U=1,3 W/m²K y RW (C; Ctr)=45 (-2;-7) (valor estimado), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	F. Oeste	2	3,65		2,10	15,33			
		2	0,80		2,60	4,16			
		1	2,10		0,50	1,05			
	F. Este	3	4,15		3,15	39,22			
		1	1,55		3,15	4,88			
		2	1,35		3,15	8,51			
		1	1,45		1,05	1,52			
							74,67		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA

05.01.01 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA 5x10 mm2

Cableado de Derivación Individual (DI) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión, y cable de hilo de mando en color rojo de 1x1,5 mm2; instalado en bandeja continua. Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Derivación local		1	12,00				12,00		
							12,00		

05.01.02 ud CAJA DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRABLE 3 TRAMOS, 144-180M, EQUIPADA

Suministro y colocación de caja de distribución empotrable 3 tramos, 144-180M, equipada. Profundidad de tan sólo 110 mm. De 3 a 7 filas. Distribución hasta 125 A en aparamenta modular. Local terciario. Cajas metálicas con recubrimiento interior. Clase II. Tensión aislamiento: IN 125 a - 400 V~. Grado de protección: IP30 IK09. Color blanco RAL 9010. Prueba del hilo incandescente 850ºC según UNE 60695-2-1. Totalmente equipadas de serie. Distancia entre perfiles DIN, 125 mm. Totalmente instalada incluyendo :
1 ud Interruptor diferencial (General, II polos, 25 A, 230 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 25 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 32 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 40 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 63 A, 400 V, 30 mA)
15 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 10 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 16 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 20 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 32 A, 230 V, 6 kA)
4 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 10 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 32 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 40 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 63 A, 400 V, 25 kA)
1 ud x Programador horario IPH
1 ud x contactores
1 ud x GUARDAMOTORES 4P 40A
2 ud x contador de energia OM3200
Obturadores con precorte (3), Limitador de sobretensiones transitorias PRD40r 3P+N, contactores necesarios, Separador disipador para aparatos
modulares,
totalmente montado, conexionado, probado, certificado REBT, incluyendo las ayudas de albañilería necesarias.

		1					1,00		
							1,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.03 m BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7

Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.

	1	20,00		20,00	
	1	18,00		18,00	
					38,00

05.01.04 m BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7

Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.

	1	9,00		9,00	
	1	20,00		20,00	
					29,00

05.01.05 m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 2x1,5 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Alumbrado	1	321,00		321,00	
					321,00

05.01.06 m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	1	160,00		160,00	
					160,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.07 m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x4 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		1	18,00			18,00			
							18,00		

05.01.08 m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		1	55,00			55,00			
							55,00		

05.01.09 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		1	185,00			185,00			
							185,00		

05.01.10 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

		1	122,00			122,00			
							122,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.11 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

						1	28,00	28,00	
								28,00	

05.01.12 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR TRIFÁSICO 5x2,5 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

						1	48,00	48,00	
								48,00	

05.01.13 ud PUNTO LUZ SENCILLO GAMA ALTA

Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

						11	11,00	11,00	
								11,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.14 ud PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR GAMA ALTA

Punto de luz de doble interruptor unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de doble interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión, totalmente instalado según proyecto. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

						6	6,00		
							6,00		

05.01.15 ud BASE DE ENCHUFE 16A GAMA ALTA

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir, Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

						17	17,00		
							17,00		

05.01.16 ud BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA ALTA

Base de enchufe doble con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, 2 mecanismos de base de enchufe de 16A de gama alta, ticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

						4	4,00		
							4,00		

05.01.17 ud BASE DE ENCHUFE 16A ESTANCA IP-55 GAMA MEDIA EMPOTRAR

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal de tipo estanca, de montaje empotrado, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección; y mecanismo de base de enchufe de 16A estanco de grado de protección IP-55, de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-30, a NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00		

05.01.18 ud BASE DE ENCHUFE 25A

Base de enchufe con toma de tierra de 25A, para toma de placa de cocina, horno o similar, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 6 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 25A de tipo estándar con caja para conexión con aparato, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		3				3,00			
							3,00		

05.01.19 ud TOMA DOBLE USB 5V-DC GAMA ALTA

Base de toma USB 5V-DC doble; realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de toma doble USB 5V-DC de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		6				6,00			
							6,00		

05.01.20 m CABLE 4 PARES TRENZADOS U/UTP CATEGORÍA 6 LSZH

Cable de 4 pares trenzados de cobre tipo U/UTP, con aislamiento individual sin apantallar, categoría 6, con cubierta LSZH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, conforme a la norma UNE-EN 50288-6-1:2013, para red principal, red de dispersión y red interior. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1	108,00			108,00			
							108,00		

05.01.21 ud TOMA DE RED RJ-45 GAMA ALTA

Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm2) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		6				6,00			

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,00		

05.01.22 ud TOMA R-TV+SAT GAMA ALTA

Toma para R-TV/SAT Final, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

						4	4,00		
							4,00		

05.01.23 ud CAJA SUELO ESTANCA K45 IP66 PAVIMENTO

Caja de suelo estanca K45 IP66 para instalación en pavimento, compuesta por: 1 cubeta de empotrar en pavimento en acabado gris y un portamecanismos con cierre de seguridad (llave Allen 6 mm) y una base Schuko formato K45 y un conector RJ45 cat 5e UTP, en acabado acero inoxidable. Grado de protección IP66. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2014/35/UE, por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013, equivalente la norma IEC-60670. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado.

						4	4,00		
							4,00		

05.01.24 ud PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO GRAN COBERTURA

Instalación de Punto de acceso inalámbrico integrado en la propia antena (ganancia 18 dBi). Compatible con los estándares IEEE 802.11-b/g y soportando velocidades de hasta 54Mbps. Incorpora potentes funciones de punto de acceso y bridge, accesible desde web, soporte cliente DHCP, actualización de firmware, asignación automática de IP (si falla el servidor DHCP), seguridad WEP (64, 128 y 256 bit), etc. Es ideal para crear redes WLAN en oficinas sin necesidad de realizar obras. Alto nivel de seguridad en las comunicaciones. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						2	2,00		
							2,00		

05.01.25 ud SERVIDOR DE AUTENTIFICACIÓN

Instalación de Servidor de autentificación inalámbrica. Diseñado para ampliar la seguridad en una red inalámbrica (WLAN), soportando los estándares EAP y 802.1x, eliminando drásticamente los accesos no autorizados. Permite la fácil gestión de usuarios autorizados a acceder a la WLAN, ya que permite altas, bajas y modificaciones catalogadas por usuarios, empresas, grupos o ISPs (Internet Service Provider). El administrador de la WLAN puede controlar los accesos de los diferentes usuarios, que pueden ser habituales o esporádicos. Gestión de hasta 200 usuarios por defecto. Gestión de copia de seguridad. Datos estadísticos y listado de datos de usuario on-line. Es totalmente independiente de los puntos de acceso utilizados. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						1	1,00		
							1,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.26 m CABLEADO COAXIAL Cu 1,12 mm 75 Ohm LSFH

Cable coaxial para interior con conductor Cu de 1,12 mm, dieléctrico polietileno expandido, pantalla de cobre-poliéster, malla de Cu y cubierta de PVC LSFH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, de 75 ohmios de impedancia característica media, conforme a la norma UNE-EN 50117-2-4:2005/A2:2013, para red de distribución y dispersión (instalación duplicada) y red interior de los servicios RTV. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1	25,00		25,00	
					25,00

05.01.27 ud TOMA R-TV+SAT TERMINAL BLANCA

Registro y toma para TV/SAT, caja de registro universal para empotrar con grado de protección IP33 e IK5, toma TV/SAT y placa de gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	4			4,00	
					4,00

05.01.28 ud MOTORIZACIÓN PERSIANAS O ESTORES HASTA 90 Kg

Suministro e instalación de motores de estores, persianas de PVC o aluminio de eje hasta 60 mm y longitud hasta 2 metros, así como toldos con cualquier tipo de eje y línea (ancho del toldo paralelo a la pared) hasta 3,00 metros; capaces de levantar hasta 90 kg de peso. Incluyendo rodamientos, conteras adecuadas a la tipología, flejes de persianas orientables, adaptadores, coronas metálicas y todos aquellos elementos necesarios para el buen funcionamiento de la misma. Incluyendo kit pulsador de receptor más parte proporcional de mando a distancia, con posibilidad de integración en unidad domótica. Con posibilidad de accionamiento por manivela.

	5			5,00	
					5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO

05.02.01 CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø125 10W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 10W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 1.100lm. Medidas Ø125mm corte, Ø140mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						31	31,00		
							31,00		

05.02.02 CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø200 20W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 20W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 2.200lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						44	44,00		
							44,00		

05.02.03 CELER DOWNLIGHT TREND EVO DALI 2 CORTE Ø200 30W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 30W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3.300lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44. Driver con multiregulación DALI2, 1-10V o PWM.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						15	15,00		
							15,00		

05.02.04 CELER DOWNLIGHT SWING REDONDO LED 39W 4000K

Suministro e instalación de downlight LED Swing Redondo, orientable y extraíble, marca Celer 39W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3350lm. Medidas Ø165mm corte. IRC>80, Ángulo 40º e IP40.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						3	3,00		
							3,00		

05.02.05 CELER EMERGENCIA LED 450LM 1H IP65 AUTOTEST NP/P

Suministro e instalación de luminaria de emergencia IP65 con autotest Marca Celer de 450lm NP. Con 1h de autonomía. Clase II. Protección IP65 e IK07. Para funcionamiento Permante o No Permanente (mediante accesorio puente incluido). Dimensiones: 262x98x38mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						11	11,00		
							11,00		

05.02.06 CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO SUPERF MAX Ø12M/4 360º

Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación de superficie. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima de 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incandescencia.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

						4	4,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00		

05.02.07 CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA "SALIDA"

Suministro e instalación de pegatina "Salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

		3				3,00			
							3,00		

05.02.08 CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA FLECHA DCHA SALIDA

Suministro e instalación de pegatina "flecha derecha salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

		3				3,00			
							3,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 FONTANERIA

SUBCAPÍTULO 06.01 INSTALACION AF ACS

06.01.01 ud CONTADOR DIVISONARIO ELÉCTRONICO DN20 mm 3/4" M-BUS

Contador divisionario de agua, de diámetro nominal DN20 mm (3/4''), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 4 m3/h, conforme al RD 339/2010 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvula de entrada de esfera orientable de 3/4", grifo de prueba, conexión flexible de galvanizada de 50 cm y válvula de salida de esfera anti-retorno de 3/4''. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y conforme a modelos a utilizar por el Ayto. de Pasaia.

				1,00

06.01.02 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=18 mm

Tubería multicapa en rollo, de 18x2 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

F	1	24,00	24,00	
				24,00

06.01.03 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=20 mm

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

F	1	18,00	18,00	
C	1	31,00	31,00	
				49,00

06.01.04 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=25 mm

Tubería multicapa en rollo, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

F	1	11,00	11,00	
C	1	19,00	19,00	
				30,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.01.05 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=32 mm

Tubería multicapa en rollo, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

F	1	16,00	16,00	
C	1	13,00	13,00	
				29,00

06.01.06 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=40 mm

Canalización en tuberia multicapa BARBI Gladiator s/UNE 15.875 BARBI o similar de 40 mm de sección, para agua fria o caliente, con instalación no empotrada sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, codos, tes, manguitos, racor y pequeño material, instalada y probada.

1	11,00	11,00	
			11,00

06.01.07 u LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=20 mm

Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=20 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.

4		4,00	
			4,00

06.01.08 u LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=25 mm

Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=25 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.

10		10,00	
			10,00

06.01.09 ud INTERACUMULADOR A.C.S. DOBLE SERPENTÍN ACERO VITRIFICADO 300 l

Depósito acumulador intercambiador de doble serpentín, para agua caliente sanitaria (ACS), de 300 litros de capacidad, realizado en acero vitrificado, con aislamiento libre de CFCs, equipado con boca de hombre o tapa de registro para su limpieza y con posibilidad de instalar una resistencia eléctrica de apoyo para el calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipo con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

1		1,00	
			1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.01.10 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 20 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 20 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	31,00		31,00	
			31,00	

06.01.11 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 25 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 25 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	19,00		19,00	
			19,00	

06.01.12 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 32/40 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 32 / 40 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	24,00		24,00	
			24,00	

06.01.13 u BOMBA RECIRCULADORA ACS SEI CAS 20-40BN 230V L-130mm

Bomba circuladora para ACS marca SEI CAS 20-40 BN de SALVADOR ESCODA. Para la recirculación del agua caliente sanitaria, IP-44, motor 2 polos, 1 x 230V 50Hz, presión máx. de trabajo 10 bar, rango de temperatura del agua 2ºC a 110ºC, temperatura ambiente hasta 40ºC, dimensiones 130x130x130 mm, peso 2,9 kg, racor DN 1", 3 velocidades, aislamiento clase H. Cuerpo bomba de bronce, turbina de PES composite, eje y rodamientos cerámicos. Instalación con el eje motor en posición horizontal. Ref. AC52150

1			1,00	
			1,00	

06.01.14 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 3/4" - 1"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" y 1" (20 - 25 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

21			21,00	
			21,00	

06.01.15 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/4"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/4" (32 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

5			5,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00		

06.01.16 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/2"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/2" (40 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						3	3,00		
							3,00		

06.01.17 u DEPOSITO DE EXPANSION ACS VASOFLEX/S 18 lt. 10 BAR

Vaso de expansión marca BAXI, para circuitos de acs VASOFLEX/S de 18 litros. Presión máx. trabajo 10 bar.

						1	1,00		
							1,00		

SUBCAPÍTULO 06.02 APARATOS SANITARIOS

06.02.01 u INODORO The Gap 365x150x390 mm,

Inodoro de tanque bajo con alimentación inferior, colección The Gap de ROCA, dimensiones (Ln x An x Al) 365x150x390 mm y peso 12,88kg, acabado blanco. Incluye sistema de fijación, mecanismo de alimentación y mecanismo de descarga, tanque, conexiones de agua y desagüe, totalmente instalado.

						3	3,00		
							3,00		

06.02.02 ud PLATO DUCHA ACRÍLICO 120x75 cm GRIFERÍA MONOMANDO

Plato de ducha Work acrílico rectangular, de 100x80 cm, en color o blanco, con fondo antideslizante; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería termostática Serie NITRO, de la empresa GRIFERIAS GALINDO. acabado Cromo, rociador ducha masaje 3 funciones, acabado cromado, conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada i/ juego de desagüe y válvula de desagüe de salida horizontal de 40 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						1	1,00		
							1,00		

06.02.03 ud LAVABO 41x41 cm BLANCO GRIFERÍA MONOMANDO

Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 410 x 410 x 165 mm., FORO Lavabo Bajo Encimera; conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, GROHE Start Clova cromo o equivalente, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

						4	4,00		
							4,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.02.04 m ENCIMERA TABLERO FENÓLICO 13 mm

Encimera de tablero fenólico de 600 mm de ancho, color a definir por D.O., incluso copete de 50 mm y faldón de 150 mm. Incluso cajeado de huecos para encastrar lavabos, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	4	0,80		3,20	
					3,20

06.02.05 ud VERTEDERO PORCELANA 50x42 cm GRIFERÍA DE PARED

Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 50x42 cm, dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Grifería mezcladora de pared convencional. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Vertedero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1			1,00	
					1,00

06.02.06 ud CONTENEDOR HIGIÉNICO ABS 28 l C/TAPA

Contenedor higiénico rectangular de 28 litros de capacidad, fabricado en ABS en color blanco, con tapa basculante que impide la visión del contenido accionada mediante pedal, de dimensiones 570 mm alto x 180 mm ancho x 360 mm fondo. Totalmente colocado.

	4			4,00	
					4,00

06.02.07 ud DOSIFICADOR JABÓN ACERO INOXIDABLE ENCASTRABLE

Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. encastrable en encimera. Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.

	4			4,00	
					4,00

06.02.08 ud DISPENSADOR TOALLAS ACERO C/CERRADURA

Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

	4			4,00	
					4,00

06.02.09 ud PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA

Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

	3			3,00	
					3,00

06.02.10 ud MUEBLE MOD.MARNE 60 cm CENIZA 2 CAJONES + LAVABO MARNE

Suministro y colocación de módulo suspendido MARNE de 60 cm. marca NOKEN, modelo 100281361, acabado ceniza con 2 cajones de cierre ralentizado y tirador de aluminio. Según normativa UNE 56865. Incluye lavabo 60 cm suspendido MARNE marca NOKEN, modelo 100281355, acabado blanco con rebosadero y fijaciones 100041225 - N421040000. Instalado y funcionando.

	Vestuario	1		1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00		

06.02.11 m2ESPEJO COLOR 5mm.

Espejo plateado realizado con una luna float de color de 5 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 1036-2:2009.

						2	2,00		
							2,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION - ACS

SUBCAPÍTULO 07.01 AEROTERMIA

07.01.01 ud AEROTERMIA MITSUBISHI PUHZ-SW200YKA UD EXT POW.INV 25,0 kW, TRIF

Unidad exterior Power Inverter, trifásica estándar, gama Ecodan residencial, modelo PUHZ-SW200YKA de MITSUBISHI ELECTRIC, capacidad nominal calefacción temperatura exterior 7/-7 °C, agua 35ºC: capacidad 25,00/15,32 kW, consumo 6,25/5,74 kW, agua 55º: capacidad 25,00/13,60 kW, consumo 10,20/8,05 kW, refrigeración temperatura agua: 7/18 °C, aire 35ºC: capacidad 20,00/22,00 kW, consumo 8,89/5,37 kW, nivel sonoro SPL/PWL 62/78 dB(A), con estándares de eficiencia energética media temperatura 55º: SCOP 3,28 (A++), baja temperatura 35º: SCOP 4,13 (A++), alimentación (V, Hz) 400, 50, corriente máx. 21,0 A, de dimensiones (HxAxF) 1338x1050x330 mm, peso 136 kg., conexión tubería frigorífica líq. 12,7 mm (1/2") y gas 25,4 mm (1"). Con compresor tipo Hermetic scroll modelo ANB52FRNMT, refrigerante ecológico R410A con carga de fábrica 7,7 kg. Equipado con sistema de regulación de la temperatura de calefacción (entre 25ºC y 55ºC), de la ACS (entre 25ºC y 60ºC) y de refrigeración (entre 5ºC y 22ºC). Incluyendo la instalación completa :

Instalado para instalación de calefacción por suelo radiante refrescante (no incluido) y ACS, conexiones y piezas necesarias para las mismas, gestor remoto cableado VR92, depósito de inercia en montaje mural, vasos de expansión para calefacción y acs, de 10bar., 25l y 50l respectivamente, tubos de drenaje, componentes hidráulicos,conjunto de tuberías multicapa calorifugadas con coquilla tipo Armaflex de espesor según Rite, diámetros adecuados para la conexión de todos los elementos del sistema de aerotermia, incluyendo accesorios, llaves de corte y piecerío necesario, así como p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Fabricado conforme UNE-EN 378-2:2017 y UNE-EN 16147:2017. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

Control remoto Inalámbrico PAR-WT50R-E y receptor wireless PAR-WR51R-E, software y control de temperatura vía wifi, para gestionar la configuración del equipo desde cualquier Smartphone, tablet o pc,

Soportes y fijación, de la unidad externa e interna, elementos amortiguadores antivibratorios, etc.

Circuito de alimentación de agua a la instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, conexión de agua fría compuesta de válvula de retención de clapeta oscilante y llave de corte tipo total de 15 mm. interior,

Puesta en marcha y programación. Totalmente probado, ensayado y certificado Rite.

1,00

07.01.02 ud ERSE-YM9ED UD INT.HYDROBOX REVERS. 22-25 kW MITSUBISHI

Unidad interior Hydrobox Reversible modelo ERSE-YM9ED de MITSUBISHI ELECTRIC, 22 - 25 kW, alimentación (V, Hz), vaso expansión L, dimensiones (HxAxP) 950x600x360 mm, peso 64 kg. totalmente instalada, probada y certificada.

1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 SUELO RADIANTE								
07.02.01	**m² Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por f**								
	Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por film de polietileno de baja densidad, de 300 µm de espesor, para formación de barrera antihumedad, panel aislante liso de poliestireno expandido, de 1000x500 mm y 25 mm de espesor, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, de 0,25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, modelo Difutec, tubo multicapa formado por una capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), una capa intermedia de aluminio de 0,2 mm de espesor soldada a testa y una capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), de 17 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor y paso de 15 cm., y 20/30 cm. en zonas definidas en proyecto, grapas de plástico para fijación del tubo al panel liso, banda de espuma de polietileno de estructura celular cerrada, de 7x137 mm, para formación de zócalo perimetral, perfil de espuma de polietileno, de 100x9 mm, con base autoadhesiva, para formación de junta de dilatación y mortero de baja retracción confeccionado en obra, con nivelación para colocación posterior del pavimento cerámico con cemento cola, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor, aditivo superplastificante para mortero, potenciador de la resistencia, de la impermeabilidad y de la durabilidad del mortero, 3 armarios de colectores premontado de 10 circuitos, con colector de ida con caudalímetro y termómetro, colector de retorno con válvulas termostatizables y termómetro, 2 purgadores automáticos, grifo de vaciado y válvulas de esfera de entrada en colectores. Conjunto regulador de temperatura de agua frío-calor con válvula de 4 vías, circulador, regulador programable, sondas interiores, exteriores y de control de humedad, para 1". Regulación de temperatura de ambiente en estancias mediante termostatos electrónicos inalámbricos de control de circuitos para las estancias, con cabezales electrotérmicos en colector y regleta de conexiones con recepción de señal de termostatos (wireless). Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2, i/p.p. de pequeño material, conexiones y medios auxiliares necesarios. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. incluyendo la preparación y limpieza de la superficie de apoyo, replanteo de la instalación, extendido del film de polietileno, fijación del zócalo perimetral, colocación de los paneles, replanteo de la tubería, colocación y fijación de las tuberías al paso definido en planos, preparación, vertido, extendido, nivelado y curado del mortero, realización de pruebas de servicio.Totalmente montado, conexionado, ensayado y certificado.								
			1	278,00			278,00		
							278,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 VENTILACION

08.01 ud VENT.DOBLE FLUJO REC. ENTÁLPICO MITSUBISHI LGH-100RVS 1000 m3/h

Unidad interior de ventilación de doble flujo con recuperador entálpico Lossnay, modelo LGH-100RVS-E de MITSUBISHI ELECTRIC, alimentación eléctrica 1 Fase, 220-240V, 50 Hz/220V, 60 Hz, caudal de aire máx. 1.000 m³/h, consumo eléctrico máx. 445 W, presión externa máx. 190 Pa, dimensiones (hxaxf) 465x1224x1185 mm, peso 76 kg. válida para interconexión con los sistemas de climatización, de tres etapas de velocidad del ventilador, y pre-tratamiento del aire. Posibilidad de 2 modos funcionamiento: modo de intercambio o modo by-pass, Incorpora filtro de aire M6 y F8 y Mando con programador semanal (LGH-RVS) y Sensor CO2 para RVS - Instalable en pared. Eficiencia de la recuperación de energía 89,5 % y del intercambio de entalpía. Alimentación monofásica 230 V (L+N+T). Consumo 420 W. Totalmente colocada, equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Sistema totalmente montado, ensayado, ajuste instalación y software y certificado de instalación.

						1	1,00		
							1,00		

08.02 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=125 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 125 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión						1	5,00	5,00	
						1	2,00	2,00	
						1	4,00	4,00	
						1	2,00	2,00	
Bocas I						14	0,80	11,20	
Extracción						1	1,20	1,20	
						1	1,40	1,40	
						1	3,00	3,00	
Bocas E						16	0,80	12,80	
								42,60	

08.03 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=160 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 160 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión						1	6,00	6,00	
Extracción						1	1,50	1,50	
								7,50	

08.04 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=200 mm

Impulsión						1	2,50	2,50	
						1	6,50	6,50	
Extracción						1	1,50	1,50	
								10,50	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

08.05 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=250 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 250 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	3,60	3,60	
Extracción	1	9,00	9,00	
				12,60

08.06 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=315 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 315 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	4,00	4,00	
Extracción	1	3,00	3,00	
Aire exterior Imp	1	7,00	7,00	
Aire exterior extrac	1	3,00	3,00	
				17,00

08.07 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=355 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 355 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	8,00	8,00	
Extracción	1	2,00	2,00	
				10,00

08.08 Ud BOCA DE EXTRACCION 125MM BAPSI 30-75-90

Boca de ventilación, modelo Bap'SI Twin Impulsión "ALDES", de 158x48x200 mm, con cuello de conexión a conducto, de 30, 75 o 90 m3/h., incluso apertura de hueco, instalación en techo, manguito de enlace y brida, replanteo, totalmente instalado.

	16		16,00	
				16,00

08.09 Ud BOCA DE IMPULSION 125MM COLORLINE

Rejilla autorregulable, serie ColorLINE, "ALDES" formada por placa frontal cuadrada, de plástico, color blanco y soporte de placa frontal, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación y enlace a tubería, Incluso replanteo, colocación y fijación. totalmente instalado.

	17		17,00	
				17,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 09 PINTURA Y VARIOS

SUBCAPÍTULO 09.01 PINTURA

09.01.01 m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, de gran resistencia al frote húmedo, color blanco o color, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura, incluso protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares, preparación del soporte, aplicación de una mano de fondo y de dos manos de acabado, limpieza general, totalmente terminado.

Cuartos servicio	1	2,10	2,00	3,20	13,44
TAY120	1	5,40	2,00	3,20	34,56
	2	1,35	2,00	3,20	17,28
	2	1,20	2,00	3,20	15,36
división sala cultural	1	3,54	2,00	3,20	22,66
	1	5,90	2,00	3,20	37,76
	1	1,25	2,00	3,20	8,00
Despacho	1	2,80	2,00	3,20	17,92
	1	1,00	2,00	3,20	6,40
	1	4,55	2,00	3,20	29,12
Tabiques armarios	1	2,40	2,00	3,20	15,36
-	1	2,00	2,00	3,20	12,80
Aseos	1	2,40	2,00	2,60	12,48
TAY2H1 120	1	5,55	2,00	2,60	28,86
	1	3,70	2,00	2,60	19,24
	1	2,00	2,00	2,60	10,40
	1	4,30	2,00	2,60	22,36
Limpieza	1	1,75	2,00	2,60	9,10
Aseos	1	3,75	2,00	2,60	19,50
	1	2,30	2,00	2,60	11,96
	1	1,15	2,00	2,60	5,98
	1	0,60	2,00	2,60	3,12
Instalaciones	1	3,20	2,00	2,60	16,64
TAY2H1 212	1	2,30	2,00	2,60	11,96
Instalaciones	1	3,20	2,00	2,60	16,64
TAYH1 212	1	2,75	2,00	2,60	14,30
Fondo cocina almacén	1	7,75		2,80	21,70
TRAY 115	1	3,00		3,20	9,60
	1	1,40		3,20	4,48
Sala act culturales	1	5,30		3,20	16,96
	1	3,45		3,20	11,04
	1	5,90		3,20	18,88
	1	1,20		3,20	3,84
	1	1,15		3,20	3,68
TRAYH1 115	1	2,50		3,20	8,00
	1	1,15		3,20	3,68

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,00		3,20	3,20			
		1	1,90		3,20	6,08			
	Fachada oeste	1	21,50		3,20	68,80			
	a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
	Fachada este	4	0,70		3,20	8,96			
		1	1,30		3,20	4,16			
		14	1,00		3,20	44,80			
	Techos	1	95,00			95,00			
							739,42		

SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

09.02.01 ud EXTINTOR POLVO 21A 113B PRESIÓN INCORPORADA

Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 113B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado según exigencias DB SI. Medida la unidad instalada.

		2				2,00			
							2,00		

09.02.02 ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO

Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos, incluyendo p.p. de línea de cableado hasta el equipo central. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-7:2019, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

		25				25,00			
							25,00		

09.02.03 ud CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 1 BUCLE

Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de un bucle de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos), equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-2 A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-7 Ah. incluso p.p. delínea principal. Equipo conforme a Norma UNE 23007-2:1998/1M:2008 y UNE 23007-4:1998/2M:2007, y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.

		1				1,00			
							1,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 SEGURIDAD ANTI INTRUSION								
09.03.01	**Ud SISTEMA DE PROTECCION ANTIRROBO**								
	Sistema de protección antirrobo para local de 300 m2 compuesto de central microprocesada de 8 zonas con transmisor telefónico a central receptora de alarmas, 6 detectores de doble tecnología, 1 teclado y sirena exterior. Incluso baterías, soportes y elementos de fijación de los diferentes elementos que componen la instalación, canalización y cableado con cable de seguridad de 4x0,22 mm² con funda y apantallado. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
						1	1,000		
							1,00		
	SUBCAPÍTULO 09.04 SEÑALIZACION								
09.04.01	**Ud ELEMENTO DE SEÑALIZACION**								
	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 260x120 mm, con letras, símbolos o números adheridos al soporte, incluso replanteo y fijación en paramento o soporte mediante elementos de anclaje.								
						12	12,00		
							12,00		
09.04.02	**Ud SEÑALIZACION MEDIOS DE EVACUACION**								
	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 320x160 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.								
						3	3,000		
							3,00		
	SUBCAPÍTULO 09.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.05.01 Ud MOBILIARIO COMPLETO EN COCINA CON FRENTE RECUBIERTO.

Mobiliario completo en cocina compuesto por 5 m de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y 5 m de muebles altos con cornisa superior, parteluz inferior y 2 módulos en esquina de muebles altos, encimera de 5500 mm de largo x 630mm de ancho y 30mm de espesor más laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, canto trasero de protección , muebles realizados con frentes de cocina revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color gris, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Colocación de la cornisa. Colocación del parteluz. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

						1	1,000		
							1,00		

09.05.02 Ud TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL.

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

						3	3,000		
							3,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.05.03 Ud ARMARIO MODULAR ESTANTERÍA 200 X 320 CM

Armario modular, formado por combinación de dos módulos laterales abiertos de estantería con cajón inferior y espacios cerrados con puerta, empotrado, según planos, cuerpo bajo de 200 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con dos hojas correderas de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, módulos centrales de cuatro puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, y baldas laterales y superior de división en huecos, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

						3	3,000		
							3,00		

09.05.04 ud ARMARIO MODULAR CUATRO HUECOS PRACTICABLES

Armario modular, formado por cuatro módulos cerrados individuales con puerta, empotrado, según planos, cuerpo de 110 x 240 x 60 cm., con bisagras ocultas, colgadores en barra en módulos inferiores, y división en tres huecos con balda en módulos superiores, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto del mismo material. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

						2	2,00		
							2,00		

09.05.05 Ud ARMARIO MODULAR ESTANTERIA 120 X 320 CM

Armario modular, formado por dos módulos cerrados con dos puertas, un módulo central de cajón, y módulo superior de estantería, cuerpo bajo de 120 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con hoja corredera de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, empotrado, módulos centrales de dos puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

						3	3,00		
							3,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.05.06 ud MOBILIARIO ISLA EN COCINA CON ENCIMERA

Mobiliario completo en cocina compuesto por elementos bajos en esquina e intermedio, en formación de isla, de 1.80 x 0.90 m. de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y uno central, cada uno con cajón superior con mecanismo de freno, y puerta inferior, y módulo corrido en el lado opuesto, de 2 baldas con laterales y divisiones verticales cada 60 cm., encimera de 30mm de espesor laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, muebles realizados con frentes de muebles revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo.Limpieza y retirada de restos a contenedor. Totalmente montada.

		1				1,00			
						1,00			

09.05.07 ud LAVAVAJILLAS DOMESTICO GAMA MEDIA

Lavavajillas doméstico de 60 x 60 cm. gama media, Tensión de alimentación de 230 monofásica volt. Totalmente instalado

		1				1,00			
						1,00			

09.05.08 ud COCINA ELÉCTRICA HORNO GAMA MEDIA INDUCCION

Cocina eléctrica tipo doméstico deinducción de gama media, placa 60 x 60 cm. totalmente instalada.

		1				1,00			
						1,00			

09.05.09 ud FRIGORIFICO GAMA MEDIA TIPO DOMESTICO INOX

Suministro e instalación de frigoríco doméstico de gama media, dos zonas, conservación y congelación, eficiencia A++, 180 cm. de altura, totalmente instalado

		1				1,00			
						1,00			

09.05.10 Ud CAMPANA EXTRACTORA HUMOS DE COCINA

Campana extractora integrable Teka o equivalente, con 2 motores de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación, incluso replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Totalmente instalada.

		1				1,000			
						1,00			

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.11	**m2CORTINA LAMAS VERTICALES DE 127mm TELA**								
	Cortina de lamas verticales de tela en tejido translúcido Shantung Plus, resinado en blanco/color, con lamas de 127mm., en altura de 3.10 m., con riel superior y mecanismos de accionamiento, sujecciones, incluida la instalación, totalmente colocada. tejido								
		1	17,80			17,80			
		1	4,60			4,60			
		1	4,30			4,30			
							26,70		

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS								
10.01	**ud GESTION DE RESIDUOS**								
	Gestión de residuos de la construcción								
		1				1,00			
							1,00		

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
11.01	**Ud Seguridad y Salud**								
	Seguridad y Salud								
		1				1,00			
							1,00		

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD

12.01 Ud CONTROL DE CALIDAD

Pruebas y ensayos necesarios para el debido control de calidad de la obra de acuerdo con el proyecto o criterio
de la dirección de obra y contratados por el promotor. El coste de las pruebas y ensayos será por cuenta de la
empresa adjudicataria en un importe fijo que se cifra en el 1% del montante global del presupuesto de ejecución por
contrata de la obra certificada. Si el coste final superase el 1% indicado, el abono de la diferencia correrá por cuenta del promotor.

						1	1,00		
							1,00		

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

CENTRO DE ATENCION DIURNA PARA PERSONAS MAYORES EN PASAIA.

PRESUPUESTO

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	**m2 DEMOLICIÓN CIERRES DE FACHADA LADRILLO HD**								
	Demolición de cierres de ladrillo hueco doble hasta media asta de espesor, por medios manuales, incluso desmontaje y retirada de puerta de chapa existente, limpieza y servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado, con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de volumen realmente ejecutado.								
	Fachada oeste	3	4,15		3,20	39,84			
		1	3,60		3,20	11,52			
	Fachada este	1	2,80		3,20	8,96			
		3	4,15		3,20	39,84			
							100,16	16,77	1.679,68
01.02	**m2 LEVANTADO PUERTA METÁLICA EN CIERRES DE FACHADA**								
	Levantado de puertas de carpintería metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga, con p.p. de servicio de entrega y recogida de contenedor hasta 8 m3. de capacidad, colocado en obra, carga y transporte de escombros a planta de gestión de residuos de construcción autorizado por transportista autorizado y con p.p. de medios auxiliares. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
		1	1,00		2,10	2,10			
							2,10	36,44	76,52
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....								**1.756,20**

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO

02.01 m COLECTOR PVC D=160 mm

Colector de saneamiento de PVC liso color gris, serie B, de diámetro 160 mm. y con unión por encolado; colocado sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, a distancia máxima de 2 m., incluso p.p. de piezas especiales en desvíos, conexiones y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

tramo principal	1	5,00	5,00			
				5,00	61,04	305,20

02.02 m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm.

Tubería de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, en pendiente definida en proyecto, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Inodoros	2	1,50	3,00			
	1	3,00	3,00			
	1	1,50	1,50			
				7,50	30,20	226,50

02.03 m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 75 mm.

Tubería de PVC serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada, colocada sobre piés de apoyo de fábrica de ladrillo y mortero de cemento, si fuera necesario, en pendiente definida en proyecto, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Ramal a cocina	1	3,50	3,50			
	1	3,80	3,80			
				7,30	21,43	156,44

02.04 m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 50 mm.

Tubería de PVC serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, injertos, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

1	2,60	2,60			
2	1,20	2,40			
1	3,60	3,60			
1	1,50	1,50			
1	3,00	3,00			
			13,10	17,56	230,04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

02.05 ud DESAGÜE PVC C/SIFÓN EN CURVO

Desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, fabricado según UNE-EN 1453-1:2017, con salida horizontal de 50 mm de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, i/p.p. de piezas especiales de PVC. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		8				8,00			
							8,00	49,07	392,56

02.06 ud DESAGÜE PVC INODORO

Desagúe de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, para inodoro con sistema de unión por enchufe con junta pegada, conforme UNE-EN 1453-1:2017; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1:2019; con conexión a la red principal de desagúe, colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales, Totalmente montada, i/p.p. de piezas especiales (codos, derivaciones, etc.) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		3				3,00			
							3,00	60,69	182,07

02.07 ud ARQUETA PREFABRICADA PVC 40x40x40 cm.

Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40x40 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de mortero de cemento de 10/15 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		2				2,00			
							2,00	259,36	518,72

02.08 ud ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO

Acometida de red de saneamiento a la arqueta existente general de conexión a la red municipal, incluso apertura manual, colocación de tubería, recibidos y ajustes, juntas, enlucidos interiores necesarios, cierre y tapa rellenable registrable, con p.p. de medios auxiliares. S/ DB HS

		1				1,00			
							1,00	167,04	167,04

02.09 m RED DE EVACUACION DE CONDENSADOS 16 mm

Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo, incluyendo el replanteo y presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

		1	5,00			5,00			
							5,00	9,35	46,75

TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO 2.225,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA

SUBCAPÍTULO 03.01 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES

03.01.01 m2TABIQUE PYL 120/400 DOBLE ESTÁNDAR MW (2x13A)+70+(2x13A)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) 120/400 de placa múltiple, formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornillada a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Cuartos servicio	1	2,10	4,65	9,77			
TAY120	1	5,40	4,65	25,11			
	2	1,35	4,65	12,56			
	2	1,20	4,65	11,16			
división sala cultural	1	3,54	4,65	16,46			
	1	5,90	4,65	27,44			
	1	1,25	4,65	5,81			
Despacho	1	2,80	4,65	13,02			
	1	1,00	4,65	4,65			
	1	4,55	1,75	7,96			
Tabiques armarios	1	2,40	3,20	7,68			
-	1	2,00	4,65	9,30			
					150,92	56,84	8.578,29

03.01.02 m2TABIQUE PYL 120/400 DOBLE HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13H1)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAY2H1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW), conductividad < 0.035 w/m.k., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Aseos	1	2,40	4,65	11,16			
TAY2H1 120	1	5,55	4,65	25,81			
	1	3,70	4,65	17,21			
	1	2,00	4,65	9,30			
	1	4,30	4,65	20,00			
					83,48	72,27	6.033,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.03	**m2TABIQUE PYL 120/400 HIDRÓF. MW (13H1+13A)+70+(13A+13A)**								
	Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de placa múltiple, formado por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 13 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura de acero galvanizado, y de 2 placas estandar de 13 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 120/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	Limpieza	1	1,75	4,65	8,14				
	Aseos	1	3,75	4,65	17,44				
		1	2,30	4,65	10,70				
		1	1,15	4,65	5,35				
		1	0,60	4,65	2,79				
							44,42	69,93	3.106,29
03.01.04	**m2TABIQUE PYL 212/400 DOBLE HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18H1)**								
	Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas cada una por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a cada lado externo de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, según detalles de planos TAY2H1 212/400, para alturas > 4.70 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	Instalaciones	1	3,20	4,65	14,88				
	TAY2H1 212	1	2,30	4,65	10,70				
							25,58	98,19	2.511,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.05 m2 TABIQUE PYL 212/400 HIDRÓF. (18H1+18A)+70+70+(18A+18A)

Tabique de sistema de paneles de yeso laminado (PYL) de doble estructura y placa múltiple, formadas por 1 una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 18 mm de espesor atornilladas a un lado de una estructura doble de acero galvanizado sin arriostrar, y de 2 placas estandar de 18 mm. al otro lado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales dobles en H (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, para alturas > 4.70 m., según planos TAYH1 212/400, con aislamiento térmico-acústico en el interior de los tabiques formado por panel de 60 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y cámara intermedia entre estructuras (d) de 5-10 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SI, CTE DB-HE, CTE DB-HR, UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Instalaciones	1	3,20	4,65	14,88			
TAYH1 212	1	2,75	4,65	12,79			
					27,67	95,73	2.648,85

03.01.06 m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+90 c/400 mm

Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 90 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas > 4.70 m., TRAY 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk.,y sobre la cual se atornilla 1 placa estándar (Tipo A según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fondo cocina almacén	1	7,75	4,65	36,04			
TRAY 115	1	3,00	4,65	13,95			
	1	1,40	4,65	6,51			
Sala act culturales	1	5,30	4,65	24,65			
	1	3,45	4,65	16,04			
	1	5,90	4,65	27,44			
	1	1,20	4,65	5,58			
					130,21	51,11	6.655,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.07	**m2TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL PLACA HIDRÓFUGA 25H1+90 c/400 mm**								
	Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 125 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 450 mm de separación a ejes entre montantes; TRAYH1 115/450, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 80 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		1	1,15		4,65	5,35			
	TRAYH1 115	1	2,50		4,65	11,63			
		1	1,15		4,65	5,35			
		1	1,00		4,65	4,65			
		1	1,90		4,65	8,84			
							35,82	53,80	1.927,12
03.01.08	**m2FÁBRICA LADRILLO 1/2 ASTA HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5**								
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24.5 x11,5 x8 cm, de 1/2 asta de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Fachada oeste	3	4,15		4,65	57,89			
		1	3,60		4,65	16,74			
	a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
	Fachada este	1	1,35		4,65	6,28			
							54,27	30,19	1.638,41
03.01.09	**m2TRASDOSADO FACHADA AUTOPORT. PYL PLACA ESTÁNDAR 25A+48 c/400 mm**								
	Trasdosado de fachada autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales (según UNE-EN 14195:2015), con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; para alturas de hasta 4.75 m.,con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de 50 mm. de lana mineral (MW) conductividad < 0,035 w/mk., y sobre la cual se atornilla 1 placa MAGNA de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, bandas de estanqueidad, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Fachada oeste	1	21,50		4,65	99,98			
	a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
		-1	3,65		2,50	-9,13			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Fachada este	4	0,70		4,65	13,02			
		1	1,30		4,65	6,05			
							92,41	46,06	4.256,40

03.01.10 m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada oeste	3	4,15		4,65	57,89			
	1	3,60		4,65	16,74			
a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38			
	-1	3,65		2,50	-9,13			
	-1	3,65		2,50	-9,13			
Fachada este	1	1,35		4,65	6,28			
						54,27	28,63	1.553,75

03.01.11 m² TRASDOSADO PILARES CON AISLAMIENTO ACUSTICO 30 MM.

Trasdosado de pilares para eliminación de puentes acústico y térmico mediante aislamiento termoacústico y trasdosado autoportante, colocado en las caras interiores de los pilares formado por placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 12,5 mm. con los bordes longitudinales afinados, atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, sólidamente fijados al suelo y al techo y compuesta por perfiles horizontales de 30x30 mm, con una modulación de 400 mm, y aislamiento de panel compacto de lana mineral de alta densidad, 70 kg/m3, según UNE-EN 13162, de 30 mm de espesor, no revestido, reducción >12 db., conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en el espacio entre el pilar o paramento y las maestras; y dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa. Incluso cortes, fijaciones, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, pasta y cinta para el tratamiento de juntas, accesorios de montaje y limpieza de la superficie a pintar. Totalmente terminado.
Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de la banda acústica. Colocación de elementos horizontales sólidamente fijados al suelo y al techo. Colocación de las maestras, arriostrándolas con anclajes directos. Corte y preparación del aislamiento a colocar. Colocación del aislamiento en el espacio entre el paramento y las maestras. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas. Limpieza de la superficie a pintar. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

	14	1,000		3,200	44,800			
						44,80	57,59	2.580,03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

03.01.12 m2 ELEVACION NIVEL SOLADO SISTEMA CÁVITI C-15 CUPOLEX 15

Suministro y colocación de encofrado perdido para la ejecución de recrecido sobre forjado existentes, con cámara SISTEMA CÁVITI C-15, CUPOLEX 15 o equivalente, de elementos modulares prefabricados PP-PET reciclado termoinyectado con reacción al fuego Clase E. Las piezas modulares serán de altura 150 mm adecuado a las sobrecargas útiles expresadas en los documentos de cálculo y geometrías previstas. Comprendiendo montaje del sistema, siguiendo las flechas indicativas impresas de izquierda a derecha por hileras, formando cada cuatro módulos, un pilar de apoyo hermético sobre la superficie de soporte plano (módulo base 750x500 mm. o 570x570 mm. 2,67 pilares m2 resultando una superficie de apoyo de 1.233,54 cm2/m2), que será rellenado con hormigón HA-25/B/20/XC1, XC2 o XC3, consistencia blanda, Tmáx.10 mm, para ambiente normal, elaborado en central, incluso vertido, compactado según Código Estructural (R.D. 470/2021), p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras, formando capa de compresión de 5 cm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm en cuadrícula 20x20 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. incluso cierres laterales mediante plancha rígida de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, dejando la superficie nivelada para posterior colocación de paneles de aislamiento, medida la superficie ejecutada Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Producto con certificado DAP-EDP.

Nivel a +0.33	1	286,00			286,00		
					286,00	42,97	12.289,42

03.01.13 m VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	2	3,65			7,30		
					7,30	54,68	399,16

03.01.14 m DINTEL MOCHETA CHAPA DE ALUMINIO e:1.5 mm L:250 mm

Forrado de dintel y mocheta de hueco, formado por chapa de aluminio lacada en color, e:1.5 mm., de 25 cm. de desarrollo, sujeta al soporte superior y laterales, colocada y montada. según CTE-DB-SE-A.

	2	3,65			7,30		
	4	2,60			10,40		
					17,70	46,20	817,74

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CERRAMIENTOS Y ... 54.995,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.02 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS								
03.02.01	**m2 FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 1200x600x35 mm PERFIL SEMIV**								
	Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 1200x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Sala Multiuso	1	9,60	4,20		40,32			
	Sala actividades cult	1	10,80	4,20		45,36			
	Estancia Rel. social	1	16,80	4,20		70,56			
							156,24	57,67	9.010,36
03.02.02	**m2 FALSO TECHO REGISTRABLE FIBRA MADERA 600x600x35 mm PERFIL SEMIVI**								
	Falso techo registrable de placas acústicas de fibra de madera Heraklith o equivalente, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 35 mm de espesor de la placa de borde recto; instaladas sobre perfilería semivista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues tipo twist de suspensión rápida para su nivelación. Placas de lana de madera estándar, a base de fibras finas de lana de madera mineralizada y cubierta con argamasa de cemento blanco y cal blanca. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Vestíbulo	1	3,60	1,80		6,48			
	Despacho	1	4,20	2,40		10,08			
							16,56	59,82	990,62
03.02.03	**m2 FALSO TECHO REGISTRABLE PYL VINILO BLANCO 600x600x13 mm PERFIL V**								
	Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 13 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilería vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación, amortiguación acústica y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Aseos	1	2,15	1,80		3,87			
		1	3,05	2,15		6,56			
		1	4,85	1,20		5,82			
		1	2,40	1,80		4,32			
		1	1,80	1,10		1,98			
	Cuartos servicios limp. Instal	1	2,90	2,10		6,09			
		1	2,15	2,10		4,52			
		1	2,80	2,10		5,88			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							39,04	40,29	1.572,92

03.02.04 m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ACÚSTICA 13 mm

Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado de aislamiento acústico de 13 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, amortiguación acústica, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Separación salas	1	9,60	1,40	13,44			
Estancia fachada	1	17,80	0,45	8,01			
	1	6,70	0,50	3,35			
	1	5,00	0,50	2,50			
Cocina	1	2,30	4,20	9,66			
Sala activ. Culturales	1	32,00	0,50	16,00			
Sala Multiuso	1	20,00	0,50	10,00			
Aseos	1	12,40	0,50	6,20			
Despacho	1	10,00	0,50	5,00			
					74,16	42,64	3.162,18

03.02.05 ml TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACA PYL

Formación de tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de cartón yeso, acabado liso, para cerrar un espacio de 20 a 40 cm. de altura, incluyendo el replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. sistema de fijación y agarre. Colocación y rejuntado de las piezas. Repasos de encuentros entre piezas, esquinas y rincones.

1	39,00			39,00		
1	27,00			27,00		
1	28,00			28,00		
1	11,00			11,00		
					105,00	37,33	3.919,65

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 REVESTIMIENTOS Y ... 18.655,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 AISLAMIENTOS TERMICO - ACUSTICO								
03.03.01	**m2 AISLAMIENTO TÉRMICO MW 60 mm**								
	Aislamiento térmico acústico en falso techo, con manta de lana mineral de 50 mm de espesor, en rollo, ULTRACOUSTIC R Knauf Insulation de 1440X60 cm 5 cm. de espesor, no hidrófila y sin recubrimiento, conductividad térmica 0,037 W/mK, según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Conforme a CTE DB-HE. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Sobre falso techo	1	286,00			286,00			
	Desborde lateral 0.60 m	1	79,80		0,60	47,88			
	forjado	1	286,00			286,00			
							619,88	10,98	6.806,28
03.03.02	**m2 AISLAMIENTO TÉRMICO XPS 80 mm**								
	Aislamiento térmico colocado en el interior de la cámara de cerramientos de fachada de poliestireno extruido de superficie lisa machihembrados de 80 mm de espesor. Resistencia a compresión = 200 kPa según UNE-EN 826:2013., conductividad térmica 0,032 W/(mK), según UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Reacción al fuego E según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Medida toda la superficie a ejecutar. Ejecutado conforme CTE DB-HE. Poliestireno extruido (XPS) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Fachada este	1	1,30		4,65	6,05			
	Fachada oeste	1	4,15		4,65	19,30			
		1	0,50		4,65	2,33			
		1	0,75		4,65	3,49			
	Zona dinteles	1	3,35		2,15	7,20			
		2	3,65		2,75	20,08			
	-	1	2,00		2,75	5,50			
							63,95	19,30	1.234,24
03.03.03	**m2 PANEL XPS LISO 60 mm RC>300 kPa**								
	Panel rígido de poliestireno extruido Polyfoam C5 LJ 1250 "KNAUF INSULATION", según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 600x1250 mm y 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), 500 kPa de resistencia a compresión, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 150, calor específico 1400 J/kgK, Euroclase E de reacción al fuego; colocado sobre solera o forjado horizontal en capa de aislamiento térmico, totalmente nivelado y terminado.								
		1	286,00			286,00			
							286,00	14,00	4.004,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 AISLAMIENTOS TERMICO - ACUSTICO								**12.044,52**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 PAVIMENTOS Y ALICATADOS								
03.04.01	**m2SOLADO GRES PORCELÁNICO MADERA 194x1200cm C3**								
	Solado de gres porcelánico antideslizante, en baldosas de 19,4x120 cm., para alto tránsito, aspecto madera mod. Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo flexible, sobre superficie lisa, colocación trabada <25%, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina color y limpieza, cortes medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Vestíbulo	1	12,00			12,00			
	Multiuso	1	63,00			63,00			
	Estancia	1	80,00			80,00			
	Activ culturales	1	61,00			61,00			
	Despacho	1	15,00			15,00			
							231,00	64,57	14.915,67
03.04.02	**m2SOLADO GRES PORCELÁNICO 60x60cm TRÁNSITO DENSO**								
	Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado, en baldosas de 60x60 cm. aspecto piedra gris, Emporio Grey de Cerámica VIVES o equivalente, C3, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, s/i. cortes, recrecido de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanco y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Aseos y vestuario	1	26,00			26,00			
	Cuartos instal.	1	18,00			18,00			
							44,00	53,33	2.346,52
03.04.03	**m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x30cm.**								
	Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x30 cm. Emporio Grey de Cerámica VIVES, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Vestuario	1	10,00			10,00			
	Aseo	1	8,00			8,00			
		1	8,00			8,00			
		1	6,00			6,00			
		1	8,00			8,00			
	Cuartos instal.	1	9,00			9,00			
		1	8,00			8,00			
		1	9,00			9,00			
							66,00	17,91	1.182,06
03.04.04	**m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 8x40cm.**								
	Rodapié biselado de gres porcelánico rectificado (Bla), de 8x40 cm. aspecto madera, Kokkola crema de Cerámicas VIVES o equivalente, recibido con adhesivo, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta fina blanca y limpieza, medido en su longitud sin incluir huecos de puertas. Según CTE DB-SUA-1, NTE-RSR y UNE-EN 13888:2009. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Salas	1	44,00			44,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							44,00	18,99	835,56

03.04.05 m2 FACHADA C/GRES PORCELÁNICO RECTIFICADO 43,5x65,9 cm

Suministro y colocación de chapado con baldosa de gres porcelánico rectificado, de 40x60 cm. aprox. igual a la existente en la fachada actual, con juntas de 5 mm. de ancho mínimo, sobre soporte enfoscado con mortero, recibidas con mortero cola mejorado con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, aditivado con plastificante, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado rápido. Incluso p/p de anclaje mecánico metálico de junta mínima y formación de juntas de dilatación de 8 mm. selladas con sellante monocomponente con base de poliuretano. Se medirá la superficie realmente ejecutada, según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Fachada Oeste	1	4,15	3,25	13,49
	1	0,50	3,25	1,63
	1	4,15	0,80	3,32
	1	4,15	0,60	2,49
Fachada Este	1	1,40	3,25	4,55
				25,48

70,06 1.785,13

03.04.06 m2 FELPUDO EMCO BAU MARSCHALL 17 MARCO ALUMINIO 20

Suministro e instalación de felpudo de entrada Emco Bau DIPLOMAT 517 RK, de tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con bordes raspadores, extremadamente resistente, para la instalación en superficie o sin apoyo, apta para tránsito rodado, fabricación en anchura y profundidad según la medida exacta sin perfil de compensación, distancia entre perfiles 5 mm. aprox, distanciador de goma, perfiles portantes reforzados de aluminio a prueba de torsión con aislamiento acústico en la base, altura aproximada 17 mm., superficie de tránsito mediante tiras de fibra textil insertadas resistentes al desgaste y a la intemperie combinadas con inserciones de goma perfiladas, propiedad antirresbalante R 10 de acuerdo con DIN 51130, color 39.01 antracita, i/marco de aluminio Emco Bau modelo 500-20 AL, con p.p. de elementos de albañilería para fijación de marco perimetral realizados con ladrilo cerámico de 24x12x7 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5. Totalmente instalado.

Acceso Ppal.	1	1,00	2,50	2,50
				2,50

633,73 1.584,33

03.04.07 m2 ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 30x60 cm. PULIDO

Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 30x60 cm. acabado en color, recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas, especial para tabiquería PYL, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas junta color y limpieza. Según NTE-RPA-4. Medido en superficie realmente ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

1	2,20	2,60	5,72
2	2,14	2,60	11,13
1	0,30	2,60	0,78
	1,85	2,60	
	1,75	2,60	
	1,30	2,60	
	2,60	2,60	
2	2,20	2,60	11,44
	1,05	2,60	

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	4,85		2,60	25,22			
			0,50		2,60				
			1,50		2,60				
		2	2,50		2,60	13,00			
		2	2,00		2,60	10,40			
		2	1,10		2,60	5,72			
		2	1,95		2,60	10,14			
	a deducir	-4	0,80		2,00	-6,40			
							87,15	42,11	3.669,89
						TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PAVIMENTOS Y			**26.319,16**
	TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERIA								**112.014,70**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 CARPINTERIA Y VIDRIO

SUBCAPÍTULO 04.01 CARPINTERIA EXTERIOR

04.01.01 m2 VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO HUECOS >4m2

Carpintería de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT., E65 mm., de 60 micras, en ventanales fijos para huecos mayores de 4 m2. o cerramientos en general, para acristalar, con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K., permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

F. Oeste	2	3,65	2,10	15,33			
	2	0,80	2,60	4,16			
	1	2,10	0,50	1,05			
F. Este	3	4,15	3,15	39,22			
	1	1,55	3,15	4,88			
	2	1,35	3,15	8,51			
	1	1,45	1,05	1,52			
					74,67	328,88	24.557,47

04.01.02 ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 180x210

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 100 cm. + 80 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 180x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

	1			1,00			
					1,00	1.782,75	1.782,75

04.01.03 ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO RPT 45 mm 2H 140x210

Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio lacado en color gris oscuro RAL a definir por DO, con marco con RPT de E65 mm de sección de 2 hojas, 90 cm. + 50 cm., de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 140x210 cm de medidas totales. Con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=<1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio. Sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Conforme a CTE DB-SUA, DB-HE y DB-HS, ejecutado según NTE-FCP y con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

	1			1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.467,35	1.467,35

04.01.04 ud CIERRE ENROLLABLE CIEGO TROQUELADO ALUMINIO LACADO 400x260cm

Cierre enrollable ciego automático, de hueco 400x260 cm., realizado con perfiles troquelados de aluminio extrusionado lacado color con aberturas para alojamiento en su interior de policarbonato transparente de 6 mm., con guías omega de aluminio, burletes de nylon, zócalo inferior, mecanismo reforzado, eje blindado, rodamientos a bolas, montantes, juego de soportes a obra, operador electromecánico con freno, equipo electrónico accionado a distancia, receptor, registro inoxidable para accionamiento manual y de emergencia, cerradura de seguridad, cuadro de control mediante teclado codificado y accesorios necesarios, instalado (sin ayudas de albañilería, ni electricidad). Cumple UNE-EN 13241:2004+A2:2017 y CTE DB-SUA-2. Ejecutado según NTE-FDC con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1				1,00			
							1,00	5.822,06	5.822,06

04.01.05 m CARGADERO METÁLICO C/MORTERO

Cargadero de perfiles metálicos formado por 2 IPN 140 recibidos en ladrillo cerámico perforado 24x11,5x4.5 cm., recibido con mortero de cemento tipo M-5, i/p.p. de elementos complementarios y pintura de imprimación con minio, replanteo, nivelación y aplomado, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la longitud ejecutada. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		3	4,50			13,50			
		1	1,70			1,70			
		2	4,00			8,00			
		1	3,75			3,75			
							26,95	151,45	4.081,58

04.01.06 m2 REVESTIMIENTO VERTICAL CHAPA ALUMINIO LACADA e=3 mm.

Revestimiento de paramentos verticales con chapa de aluminio lacado en color gris perla, de 3 mm. de espesor, i/p.p. de rastrales de fijación de tubo 40x40x1,5, mochetas, doblado, cortes y montaje. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente colocado.

		1	0,90	2,80		2,52			
		1	0,70	2,80		1,96			
		1	3,35	0,80		2,68			
							7,16	102,03	730,53

04.01.07 m VIERTEAGUAS ALUMINIO LACADO e=1,5mm a=40cm

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color gris oscuro, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		2	3,65			7,30			
							7,30	54,68	399,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

04.01.08 ud SISTEMA CONTROL ACCESO KABA CILINDRO LLAVES

Sistema de control de acceso KABA mediante llaves inteligente Kaba smart key, para dos puertas de acceso al local, con cerraduras de seguridad, Dormakaba SVP 6000, cerradura mecánica de evacuación con acción de bloqueo automático con control secuencial mecánico, con bloqueo automático de las puertas después de cada ciclo de cierre, con cilindros KABA EXPERT PLUS 30+30 60mm. con 5 llaves para dos puertas, montaje en puertas, programación, ajuste y pruebas, totalmente instaladas.

		1				1,00			
							1,00	773,15	773,15

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 CARPINTERIA EXTERIOR.. 39.614,05

SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERIA INTERIOR

04.02.01 ud PUERTA PASO LACADA PANT 925 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		3				3,00			
							3,00	334,24	1.002,72

04.02.02 ud PUERTA PASO LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar, con manillas de acero inox. esmerilado, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		2				2,00			
							2,00	311,07	622,14

04.02.03 ud PUERTA PASO 2 HOJAS LACADA PANT 825 mm HERRAJES INOX

Puerta de paso de dos hojas ciega de madera lacada, pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 825x2030 mm, suministrada en block que incluye: hoja, cerco, tapajuntas rechapado en madera, resbalón y herraje de colgar y cierre, con manilla en una de las hojas de latón y doble anclaje a cerco en la otra, colocada sobre precerco de pino de dimensiones 70x30 mm. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1				1,00			
							1,00	594,15	594,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.04	**ud PUERTA CORREDERA LACADA LISA 1 HOJA HERRAJES LATÓN PLACA YESO**								
	Puerta de paso corredera de una hoja ciega de madera lacada pantografiada con 3 líneas horizontales, con hoja de dimensiones 925x2030 mm, suministrada en block que incluye hoja, cerco, tapajuntas lacados, y kit de revestimiento de puerta corredera compuesto por un travesaño lateral, dos junquillos con alma de contrachapado, dos travesaños superiores, tornillería y tapones embellecedores, con 2 manillones de acero inox aisi 316 de Herrarki, colocada empotrada en tabique de placa de yeso con armazón tipo casoneto incluido. Totalmente terminada con p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		3				3,00			
							3,00	590,77	1.772,31
04.02.05	**m2MAMPARA ALUMINIO LACADO BLANCO 20% PRACTICABLE VIDRIO VENECIANA**								
	Suministro y montaje de partición desmontable formada por mampara modular mixta, acristalada de 5,5 x 2,6 m, con doble vidrio laminar de seguridad 3+3 incoloro en la mitad de su superficie y cortina veneciana regulable en el interior del vidrio, y la otra mitad de panel machihembrado compuesto por dos chapas de aluminio lacado en gris perla y aislamiento intermedio de lana mineral, puerta de paso de aluminio prelacado de 2,10x0,90 m, perfilería de aluminio lacado en gris perla y remate superior acristalado. Incluso p/p de herrajes, giro, cierre y seguridad, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.								
		1	5,60		3,25	18,20			
							18,20	309,03	5.624,35
04.02.06	**m² TABIQUE MOVIL ACUSTICO MADERA - VIDRIO TRANSLUCIDO**								
	Tabique móvil acústico, de suspensión simple, compuesto por módulos mxtos vidrio ciego independientes ensamblados entre sí, de hasta 3500 mm de altura y 1200 mm de anchura máxima, con sistema corredero con raíl superior, sin guía inferior, formados a su vez por: paneles exteriores para acristalar en parte superior con luna pulida incolora, y parte inferior con superficie de tablero aglomerado hidrófugo, recubierto por ambas caras en su parte inferior con chapa de madera de iroko, de 16 mm de espesor y aislante interior con panel semirrígido de lana mineral, de 50 mm de espesor, densidad 40 kg/m³; y por una estructura interna doble formada por un bastidor autoportante de aluminio anodizado, de 70 mm de espesor, como soporte de mecanismos interiores y guías de rodadura, y un bastidor perimetral telescópico de aluminio, como soporte de juntas acústicas verticales con bandas magnéticas. Incluso puertas embebidas en el panel; mecanismo con guías superiores; deslizamiento mediante poleas de cuatro rodamientos poliméricos axiales; guía de aluminio lacado suspendida del forjado; soporte a pared; herraje; freno y tope, pernos de 80 mm, de acero inoxidable y tiradores de acero inoxidable, colocados a ambos lados. Totalmente montado y terminado según planos del proyecto.								
	panel 1	1	4,600		3,200	14,720			
	panel 2	1	5,000		3,200	16,000			
							30,72	417,20	12.816,38
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 CARPINTERIA INTERIOR ..								**22.432,05**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 04.03 VIDRIO								
04.03.01	**m² SGG CLIMALIT PLUS SILENCE con PLANITHERM XN 55,2*/16/44,2 45dB**								
	Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS SILENCE, formado por un vidrio bajo emisivo e incoloro SGG PLANITHERM XN sobre laminar STADIP SILENCE 55,2 de 11mm capa en cara 2 y un vidrio laminado acústico y de seguridad incoloro SGG STADIP SILENCE 44,2 de 9mm de espesor clasificado 1B1 según norma UNE-EN 12600, cámara de aire deshidratado de 16mm de espesor con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, con U=1,3 W/m²K y RW (C; Ctr)=45 (-2;-7) (valor estimado), fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.								
	F. Oeste	2	3,65		2,10	15,33			
		2	0,80		2,60	4,16			
		1	2,10		0,50	1,05			
	F. Este	3	4,15		3,15	39,22			
		1	1,55		3,15	4,88			
		2	1,35		3,15	8,51			
		1	1,45		1,05	1,52			
							74,67	187,05	13.967,02
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 VIDRIO.....								**13.967,02**
	TOTAL CAPÍTULO 04 CARPINTERIA Y VIDRIO.....								**76.013,12**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA

05.01.01 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA 5x10 mm2

Cableado de Derivación Individual (DI) de abastecimiento eléctrico, en sistema trifásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión, y cable de hilo de mando en color rojo de 1x1,5 mm2; instalado en bandeja continua. Totalmente realizado, i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT, ITC-BT-15, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Derivación local	1	12,00			12,00			
						12,00	17,58	210,96

05.01.02 ud CAJA DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRABLE 3 TRAMOS, 144-180M, EQUIPADA

Suministro y colocación de caja de distribución empotrable 3 tramos, 144-180M, equipada. Profundidad de tan sólo 110 mm. De 3 a 7 filas. Distribución hasta 125 A en aparamenta modular. Local terciario. Cajas metálicas con recubrimiento interior. Clase II. Tensión aislamiento: IN 125 a - 400 V~. Grado de protección: IP30 IK09. Color blanco RAL 9010. Prueba del hilo incandescente 850ºC según UNE 60695-2-1. Totalmente equipadas de serie. Distancia entre perfiles DIN, 125 mm. Totalmente instalada incluyendo :
1 ud Interruptor diferencial (General, II polos, 25 A, 230 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 25 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 32 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 40 A, 400 V, 30 mA)
1 ud Interruptor diferencial (General, IV polos, 63 A, 400 V, 30 mA)
15 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 10 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 16 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 20 A, 230 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, II polos, 32 A, 230 V, 6 kA)
4 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 10 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 32 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 40 A, 400 V, 6 kA)
1 ud Interruptor magnetotérmico (General, IV polos, 63 A, 400 V, 25 kA)
1 ud x Programador horario IPH
1 ud x contactores
1 ud x GUARDAMOTORES 4P 40A
2 ud x contador de energia OM3200
Obturadores con precorte (3), Limitador de sobretensiones transitorias PRD40r 3P+N, contactores necesarios, Separador disipador para aparatos
modulares,
totalmente montado, conexionado, probado, certificado REBT, incluyendo las ayudas de albañilería necesarias.

	1				1,00			
						1,00	1.856,41	1.856,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.03	**m BANDEJA DE REJILLA 60x200 mm C7**								
	Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x200 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.								
		1	20,00			20,00			
		1	18,00			18,00			
							38,00	26,59	1.010,42
05.01.04	**m BANDEJA DE REJILLA 60x150 mm C7**								
	Bandeja de rejilla de acero galvanizado de 60x150 mm, sin separadores, con borde redondeado, continuidad eléctrica garantizada, resistente a la corrosión Clase 7, con 70 micras de espesor de galvanizado en caliente, para montar en techo o en pared. Totalmente montada, según REBT, ITC-BT-21 y NTE-IEB.								
		1	9,00			9,00			
		1	20,00			20,00			
							29,00	22,21	644,09
05.01.05	**m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 2x1,5 mm2 Bandeja**								
	Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	Alumbrado	1	321,00			321,00			
							321,00	5,90	1.893,90
05.01.06	**m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Bandeja**								
	Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
		1	160,00			160,00			
							160,00	6,68	1.068,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.07 m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x4 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	1	18,00			18,00		
					18,00	7,62	137,16

05.01.08 m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Bandeja

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo DZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización, bandeja (no incluidas) o sobre paramento. Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20, a la NTE-IEB y a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	1	55,00			55,00		
					55,00	7,82	430,10

05.01.09 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 2x1,5 mm2 B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07V-K Eca de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-25, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-30, ITC-BT-41, NTE-IEB, UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN 50565-1:2015 y UNE-EN 50565-2:2015. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

	1	185,00			185,00		
					185,00	5,59	1.034,15

05.01.10 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

	1	122,00			122,00		
					122,00	6,85	835,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.11 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x4 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

			1	28,00		28,00			
							28,00	7,79	218,12

05.01.12 m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR TRIFÁSICO 5x2,5 mm2 (AS) B/tubo

Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07VZ1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización (no incluida). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29, a la NTE-IEB, a las UNE-HD 60364-1:2009 y UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018 y al Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004. Cableado conforme a UNE-EN 50575:2015/A1:2016, UNE-EN 60754-1:2014 y UNE-EN 60754-2:2014. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

			1	48,00		48,00			
							48,00	9,35	448,80

05.01.13 ud PUNTO LUZ SENCILLO GAMA ALTA

Punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

			11			11,00			
							11,00	35,57	391,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

05.01.14 ud PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR GAMA ALTA

Punto de luz de doble interruptor unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de doble interruptor unipolar de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión, totalmente instalado según proyecto. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		6				6,00			
							6,00	52,15	312,90

05.01.15 ud BASE DE ENCHUFE 16A GAMA ALTA

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 16A de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir, Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		17				17,00			
							17,00	39,15	665,55

05.01.16 ud BASE DE ENCHUFE DOBLE 16A GAMA ALTA

Base de enchufe doble con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, 2 mecanismos de base de enchufe de 16A de gama alta, ticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de cajas de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		4				4,00			
							4,00	53,34	213,36

05.01.17 ud BASE DE ENCHUFE 16A ESTANCA IP-55 GAMA MEDIA EMPOTRAR

Base de enchufe con toma de tierra de 16A, de sistema Schüko universal de tipo estanca, de montaje empotrado, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección; y mecanismo de base de enchufe de 16A estanco de grado de protección IP-55, de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-30, a NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	51,87	103,74

05.01.18 ud BASE DE ENCHUFE 25A

Base de enchufe con toma de tierra de 25A, para toma de placa de cocina, horno o similar, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M25 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 6 mm2 de sección, mecanismo de base de enchufe de 25A de tipo estándar con caja para conexión con aparato, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		3				3,00			
							3,00	57,78	173,34

05.01.19 ud TOMA DOBLE USB 5V-DC GAMA ALTA

Base de toma USB 5V-DC doble; realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2,5 mm2 de sección, mecanismo de toma doble USB 5V-DC de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 o ITC-BT-28 (s/uso), NTE-IEB y norma UNE 20315-1-1:2017. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		6				6,00			
							6,00	52,40	314,40

05.01.20 m CABLE 4 PARES TRENZADOS U/UTP CATEGORÍA 6 LSZH

Cable de 4 pares trenzados de cobre tipo U/UTP, con aislamiento individual sin apantallar, categoría 6, con cubierta LSZH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, conforme a la norma UNE-EN 50288-6-1:2013, para red principal, red de dispersión y red interior. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1	108,00			108,00			
							108,00	3,72	401,76

05.01.21 ud TOMA DE RED RJ-45 GAMA ALTA

Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm2) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama alta, Bticino Living lightcolor color a definir. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares, p.p. de circuito con cable definido, cajas de registro y regletas de conexión. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

		6				6,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,00	39,56	237,36

05.01.22 ud TOMA R-TV+SAT GAMA ALTA

Toma para R-TV/SAT Final, realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma R-TV/SAT gama alta, totalmente montado e instalado. Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

			4			4,00			
							4,00	39,77	159,08

05.01.23 ud CAJA SUELO ESTANCA K45 IP66 PAVIMENTO

Caja de suelo estanca K45 IP66 para instalación en pavimento, compuesta por: 1 cubeta de empotrar en pavimento en acabado gris y un portamecanismos con cierre de seguridad (llave Allen 6 mm) y una base Schuko formato K45 y un conector RJ45 cat 5e UTP, en acabado acero inoxidable. Grado de protección IP66. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2014/35/UE, por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006/A1:2013, equivalente la norma IEC-60670. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente montado e instalado.

			4			4,00			
							4,00	227,17	908,68

05.01.24 ud PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO GRAN COBERTURA

Instalación de Punto de acceso inalámbrico integrado en la propia antena (ganancia 18 dBi). Compatible con los estándares IEEE 802.11-b/g y soportando velocidades de hasta 54Mbps. Incorpora potentes funciones de punto de acceso y bridge, accesible desde web, soporte cliente DHCP, actualización de firmware, asignación automática de IP (si falla el servidor DHCP), seguridad WEP (64, 128 y 256 bit), etc. Es ideal para crear redes WLAN en oficinas sin necesidad de realizar obras. Alto nivel de seguridad en las comunicaciones. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

			2			2,00			
							2,00	156,89	313,78

05.01.25 ud SERVIDOR DE AUTENTIFICACIÓN

Instalación de Servidor de autentificación inalámbrica. Diseñado para ampliar la seguridad en una red inalámbrica (WLAN), soportando los estándares EAP y 802.1x, eliminando drásticamente los accesos no autorizados. Permite la fácil gestión de usuarios autorizados a acceder a la WLAN, ya que permite altas, bajas y modificaciones catalogadas por usuarios, empresas, grupos o ISPs (Internet Service Provider). El administrador de la WLAN puede controlar los accesos de los diferentes usuarios, que pueden ser habituales o esporádicos. Gestión de hasta 200 usuarios por defecto. Gestión de copia de seguridad. Datos estadísticos y listado de datos de usuario on-line. Es totalmente independiente de los puntos de acceso utilizados. Instalado y conexionado. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

			1			1,00			
							1,00	102,64	102,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.26	**m CABLEADO COAXIAL Cu 1,12 mm 75 Ohm LSFH**								
	Cable coaxial para interior con conductor Cu de 1,12 mm, dieléctrico polietileno expandido, pantalla de cobre-poliéster, malla de Cu y cubierta de PVC LSFH no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, de 75 ohmios de impedancia característica media, conforme a la norma UNE-EN 50117-2-4:2005/A2:2013, para red de distribución y dispersión (instalación duplicada) y red interior de los servicios RTV. Totalmente instalado y conexionado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		1	25,00			25,00			
							25,00	4,13	103,25
05.01.27	**ud TOMA R-TV+SAT TERMINAL BLANCA**								
	Registro y toma para TV/SAT, caja de registro universal para empotrar con grado de protección IP33 e IK5, toma TV/SAT y placa de gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado, según RD 346/2011 y NTE-IAT. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		4				4,00			
							4,00	28,66	114,64
05.01.28	**ud MOTORIZACIÓN PERSIANAS O ESTORES HASTA 90 Kg**								
	Suministro e instalación de motores de estores, persianas de PVC o aluminio de eje hasta 60 mm y longitud hasta 2 metros, así como toldos con cualquier tipo de eje y línea (ancho del toldo paralelo a la pared) hasta 3,00 metros; capaces de levantar hasta 90 kg de peso. Incluyendo rodamientos, conteras adecuadas a la tipología, flejes de persianas orientables, adaptadores, coronas metálicas y todos aquellos elementos necesarios para el buen funcionamiento de la misma. Incluyendo kit pulsador de receptor más parte proporcional de mando a distancia, con posibilidad de integración en unidad domótica. Con posibilidad de accionamiento por manivela.								
		5				5,00			
							5,00	216,34	1.081,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION								**15.386,06**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO

05.02.01 CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø125 10W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 10W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 1.100lm. Medidas Ø125mm corte, Ø140mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					31	31,00		
							31,00	33,14	1.027,34

05.02.02 CELER DOWNLIGHT TREND EVO CORTE Ø200 20W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 20W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 2.200lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					44	44,00		
							44,00	41,46	1.824,24

05.02.03 CELER DOWNLIGHT TREND EVO DALI 2 CORTE Ø200 30W 4000K BLANCO

Suministro e instalación de downlight LED Trend EVO marcaCeler 30W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3.300lm. Medidas Ø200mm corte, Ø228mm diámetro y 45mm de altura. IRC>80, Ángulo 100º e IP44. Driver con multiregulación DALI2, 1-10V o PWM.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					15	15,00		
							15,00	67,47	1.012,05

05.02.04 CELER DOWNLIGHT SWING REDONDO LED 39W 4000K

Suministro e instalación de downlight LED Swing Redondo, orientable y extraíble, marca Celer 39W color blanco. Temperatura de color 4.000K (blanco neutro), Flujo útil 3350lm. Medidas Ø165mm corte. IRC>80, Ángulo 40º e IP40.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					3	3,00		
							3,00	69,55	208,65

05.02.05 CELER EMERGENCIA LED 450LM 1H IP65 AUTOTEST NP/P

Suministro e instalación de luminaria de emergencia IP65 con autotest Marca Celer de 450lm NP. Con 1h de autonomía. Clase II. Protección IP65 e IK07. Para funcionamiento Permante o No Permanente (mediante accesorio puente incluido). Dimensiones: 262x98x38mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					11	11,00		
							11,00	47,26	519,86

05.02.06 CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO SUPERF MAX Ø12M/4 360º

Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación de superficie. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima de 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incandescencia.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.

					4	4,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	62,27	249,08
05.02.07	**CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA "SALIDA"**								
	Suministro e instalación de pegatina "Salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
		3				3,00			
							3,00	5,51	16,53
05.02.08	**CELER PEGATINA PVC EMERGENCIA FLECHA DCHA SALIDA**								
	Suministro e instalación de pegatina "flecha derecha salida" para luminaria de emergencia Celer. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
		3				3,00			
							3,00	5,20	15,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ALUMBRADO								**4.873,35**
	TOTAL CAPÍTULO 05 ELECTRICIDAD E ILUMINACION								**20.259,41**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 FONTANERIA

SUBCAPÍTULO 06.01 INSTALACION AF ACS

06.01.01 ud CONTADOR DIVISONARIO ELÉCTRONICO DN20 mm 3/4" M-BUS

Contador divisionario de agua, de diámetro nominal DN20 mm (3/4''), electrónico para comunicación M-BUS, para un caudal máximo de 4 m3/h, conforme al RD 339/2010 y normas UNE-EN 14154:2015 y UNE-EN 13757-2:2019. Instalación con válvula de entrada de esfera orientable de 3/4", grifo de prueba, conexión flexible de galvanizada de 50 cm y válvula de salida de esfera anti-retorno de 3/4''. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y conforme a modelos a utilizar por el Ayto. de Pasaia.

				1,00	443,32	443,32

06.01.02 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=18 mm

Tubería multicapa en rollo, de 18x2 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

F	1	24,00	24,00			
				24,00	15,04	360,96

06.01.03 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=20 mm

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

F	1	18,00	18,00			
C	1	31,00	31,00			
				49,00	16,45	806,05

06.01.04 m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=25 mm

Tubería multicapa en rollo, de 25x2,5 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a las temperaturas (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

F	1	11,00	11,00			
C	1	19,00	19,00			
				30,00	19,43	582,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.05	**m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=32 mm**								
	Tubería multicapa en rollo, de 32x3 mm. Compuesta por capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), capa intermedia de aluminio (Al) y capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PERT), conforme UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011; para tuberías de distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, i/ p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	F	1	16,00			16,00			
	C	1	13,00			13,00			
							29,00	28,45	825,05
06.01.06	**m TUBERÍA MULTICAPA ROLLO PERT-AL-PERT D=40 mm**								
	Canalización en tuberia multicapa BARBI Gladiator s/UNE 15.875 BARBI o similar de 40 mm de sección, para agua fria o caliente, con instalación no empotrada sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, codos, tes, manguitos, racor y pequeño material, instalada y probada.								
		1	11,00			11,00			
							11,00	56,73	624,03
06.01.07	**u LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=20 mm**								
	Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=20 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.								
		4				4,00			
							4,00	80,32	321,28
06.01.08	**u LLAVE DE CORTE CUARTO HUMEDO d=25 mm**								
	Colocación de llave de corte en cuarto humedo con tuberia multicapa (Multipex) de BARBI o similar de D=25 mm incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas, instalado y probado. Con sujección mediante sistema de casquillo corredizo.								
		10				10,00			
							10,00	109,96	1.099,60
06.01.09	**ud INTERACUMULADOR A.C.S. DOBLE SERPENTÍN ACERO VITRIFICADO 300 l**								
	Depósito acumulador intercambiador de doble serpentín, para agua caliente sanitaria (ACS), de 300 litros de capacidad, realizado en acero vitrificado, con aislamiento libre de CFCs, equipado con boca de hombre o tapa de registro para su limpieza y con posibilidad de instalar una resistencia eléctrica de apoyo para el calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Equipo con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.								
		1				1,00			
							1,00	2.031,55	2.031,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.01.10 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 20 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 20 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	31,00			31,00		
					31,00	5,10	158,10

06.01.11 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 25 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 25 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético, 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	19,00			19,00		
					19,00	8,59	163,21

06.01.12 m SH/ARMAFLEX COQUILLA, Ø 32/40 mm

Coquilla de aislamiento térmico SH/Armaflex, de Armacell. Ø 32 / 40 mm. Espesor de aislamiento 19 mm. Aislamiento flexible para el ahorro energético 0.037 w/m.k, para instalaciones de calefacción y fontanería, longitud 2,0 m, Microban®. Tolerancia en longitud: ± 1,5 %. Tolerancia de espesor: ± 2,5 mm. Totalmente colocada

1	24,00			24,00		
					24,00	11,68	280,32

06.01.13 u BOMBA RECIRCULADORA ACS SEI CAS 20-40BN 230V L-130mm

Bomba circuladora para ACS marca SEI CAS 20-40 BN de SALVADOR ESCODA. Para la recirculación del agua caliente sanitaria, IP-44, motor 2 polos, 1 x 230V 50Hz, presión máx. de trabajo 10 bar, rango de temperatura del agua 2ºC a 110ºC, temperatura ambiente hasta 40ºC, dimensiones 130x130x130 mm, peso 2,9 kg, racor DN 1", 3 velocidades, aislamiento clase H. Cuerpo bomba de bronce, turbina de PES composite, eje y rodamientos cerámicos. Instalación con el eje motor en posición horizontal. Ref. AC52150

1				1,00		
					1,00	233,26	233,26

06.01.14 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 3/4" - 1"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 3/4" y 1" (20 - 25 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

21				21,00		
					21,00	51,53	1.082,13

06.01.15 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/4"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/4" (32 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

5				5,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,00	62,95	314,75

06.01.16 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1 1/2"

Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/2" (40 mm), PN-28, para roscar, fabricada según UNE-EN 12165:2017. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		3				3,00			
							3,00	89,86	269,58

06.01.17 u DEPOSITO DE EXPANSION ACS VASOFLEX/S 18 lt. 10 BAR

Vaso de expansión marca BAXI, para circuitos de acs VASOFLEX/S de 18 litros. Presión máx. trabajo 10 bar.

		1				1,00			
							1,00	121,00	121,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 INSTALACION AF ACS... 9.717,09

SUBCAPÍTULO 06.02 APARATOS SANITARIOS

06.02.01 u INODORO The Gap 365x150x390 mm,

Inodoro de tanque bajo con alimentación inferior, colección The Gap de ROCA, dimensiones (Ln x An x Al) 365x150x390 mm y peso 12,88kg, acabado blanco. Incluye sistema de fijación, mecanismo de alimentación y mecanismo de descarga, tanque, conexiones de agua y desagüe, totalmente instalado.

		3				3,00			
							3,00	474,26	1.422,78

06.02.02 ud PLATO DUCHA ACRÍLICO 120x75 cm GRIFERÍA MONOMANDO

Plato de ducha Work acrílico rectangular, de 100x80 cm, en color o blanco, con fondo antideslizante; conforme norma UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Grifería termostática Serie NITRO, de la empresa GRIFERIAS GALINDO. acabado Cromo, rociador ducha masaje 3 funciones, acabado cromado, conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Totalmente instalada y conexionada i/ juego de desagüe y válvula de desagüe de salida horizontal de 40 mm, p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Plato de ducha con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		1				1,00			
							1,00	498,94	498,94

06.02.03 ud LAVABO 41x41 cm BLANCO GRIFERÍA MONOMANDO

Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 410 x 410 x 165 mm., FORO Lavabo Bajo Encimera; conforme UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, GROHE Start Clova cromo o equivalente, con aireador; conforme UNE 19703:2016 y UNE-EN 200:2008. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado cromado c/plafón, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Lavabo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

		4				4,00			
							4,00	285,96	1.143,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06.02.04 m ENCIMERA TABLERO FENÓLICO 13 mm

Encimera de tablero fenólico de 600 mm de ancho, color a definir por D.O., incluso copete de 50 mm y faldón de 150 mm. Incluso cajeado de huecos para encastrar lavabos, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	4	0,80			3,20		
					3,20	144,54	462,53

06.02.05 ud VERTEDERO PORCELANA 50x42 cm GRIFERÍA DE PARED

Vertedero de porcelana vitrificada, blanco, de 50x42 cm, dotado de rejilla de desagüe y enchufe de unión, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, válvula de desagüe de 40 mm, funcionando. Grifería mezcladora de pared convencional. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Vertedero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

	1				1,00		
					1,00	478,69	478,69

06.02.06 ud CONTENEDOR HIGIÉNICO ABS 28 l C/TAPA

Contenedor higiénico rectangular de 28 litros de capacidad, fabricado en ABS en color blanco, con tapa basculante que impide la visión del contenido accionada mediante pedal, de dimensiones 570 mm alto x 180 mm ancho x 360 mm fondo. Totalmente colocado.

	4				4,00		
					4,00	75,47	301,88

06.02.07 ud DOSIFICADOR JABÓN ACERO INOXIDABLE ENCASTRABLE

Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. encastrable en encimera. Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.

	4				4,00		
					4,00	121,79	487,16

06.02.08 ud DISPENSADOR TOALLAS ACERO C/CERRADURA

Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

	4				4,00		
					4,00	96,12	384,48

06.02.09 ud PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA

Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.

	3				3,00		
					3,00	51,47	154,41

06.02.10 ud MUEBLE MOD.MARNE 60 cm CENIZA 2 CAJONES + LAVABO MARNE

Suministro y colocación de módulo suspendido MARNE de 60 cm. marca NOKEN, modelo 100281361, acabado ceniza con 2 cajones de cierre ralentizado y tirador de aluminio. Según normativa UNE 56865. Incluye lavabo 60 cm suspendido MARNE marca NOKEN, modelo 100281355, acabado blanco con rebosadero y fijaciones 100041225 - N421040000. Instalado y funcionando.

	Vestuario	1			1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	670,77	670,77
06.02.11	**m2ESPEJO COLOR 5mm.**								
	Espejo plateado realizado con una luna float de color de 5 mm. plateada por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 1036-2:2009.								
		2				2,00			
							2,00	59,17	118,34
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 APARATOS SANITARIOS .								**6.123,82**
	TOTAL CAPÍTULO 06 FONTANERIA.....								**15.840,91**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION - ACS

SUBCAPÍTULO 07.01 AEROTERMIA

07.01.01 ud AEROTERMIA MITSUBISHI PUHZ-SW200YKA UD EXT POW.INV 25,0 kW, TRIF

Unidad exterior Power Inverter, trifásica estándar, gama Ecodan residencial, modelo PUHZ-SW200YKA de MITSUBISHI ELECTRIC, capacidad nominal calefacción temperatura exterior 7/-7 ºC, agua 35ºC: capacidad 25,00/15,32 kW, consumo 6,25/5,74 kW, agua 55º: capacidad 25,00/13,60 kW, consumo 10,20/8,05 kW, refrigeración temperatura agua: 7/18 ºC, aire 35ºC: capacidad 20,00/22,00 kW, consumo 8,89/5,37 kW, nivel sonoro SPL/PWL 62/78 dB(A), con estándares de eficiencia energética media temperatura 55º: SCOP 3,28 (A++), baja temperatura 35º: SCOP 4,13 (A++), alimentación (V, Hz) 400, 50, corriente máx. 21,0 A, de dimensiones (HxAxF) 1338x1050x330 mm, peso 136 kg., conexión tubería frigorífica líq. 12,7 mm (1/2") y gas 25,4 mm (1"). Con compresor tipo Hermetic scroll modelo ANB52FRNMT, refrigerante ecológico R410A con carga de fábrica 7,7 kg. Equipado con sistema de regulación de la temperatura de calefacción (entre 25ºC y 55ºC), de la ACS (entre 25ºC y 60ºC) y de refrigeración (entre 5ºC y 22ºC). Incluyendo la instalación completa :

Instalado para instalación de calefacción por suelo radiante refrescante (no incluido) y ACS, conexiones y piezas necesarias para las mismas, gestor remoto cableado VR92, depósito de inercia en montaje mural, vasos de expansión para calefacción y acs, de 10bar., 25l y 50l respectivamente, tubos de drenaje, componentes hidráulicos,conjunto de tuberías multicapa calorifugadas con coquilla tipo Armaflex de espesor según Rite, diámetros adecuados para la conexión de todos los elementos del sistema de aerotermia, incluyendo accesorios, llaves de corte y piecerío necesario, así como p.p. de medios auxiliares, conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2. Fabricado conforme UNE-EN 378-2:2017 y UNE-EN 16147:2017. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011.

Control remoto Inalámbrico PAR-WT50R-E y receptor wireless PAR-WR51R-E, software y control de temperatura vía wifi, para gestionar la configuración del equipo desde cualquier Smartphone, tablet o pc,

Soportes y fijación, de la unidad externa e interna, elementos amortiguadores antivibratorios, etc.

Circuito de alimentación de agua a la instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, conexión de agua fría compuesta de válvula de retención de clapeta oscilante y llave de corte tipo total de 15 mm. interior,

Puesta en marcha y programación. Totalmente probado, ensayado y certificado Rite.

		1,00	12.080,79	12.080,79

07.01.02 ud ERSE-YM9ED UD INT.HYDROBOX REVERS. 22-25 kW MITSUBISHI

Unidad interior Hydrobox Reversible modelo ERSE-YM9ED de MITSUBISHI ELECTRIC, 22 - 25 kW, alimentación (V, Hz), vaso expansión L, dimensiones (HxAxP) 950x600x360 mm, peso 64 kg. totalmente instalada, probada y certificada.

		1,00	4.855,13	4.855,13

TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 AEROTERMIA..... 16.935,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 SUELO RADIANTE								
07.02.01	**m² Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por f**								
	Sistema de calefacción por suelo radiante "ALB", compuesto por film de polietileno de baja densidad, de 300 µm de espesor, para formación de barrera antihumedad, panel aislante liso de poliestireno expandido, de 1000x500 mm y 25 mm de espesor, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, de 0,25 mm de espesor, resistencia térmica 0,75 m²K/W, modelo Difutec, tubo multicapa formado por una capa exterior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), una capa intermedia de aluminio de 0,2 mm de espesor soldada a testa y una capa interior de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), de 17 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor y paso de 15 cm., y 20/30 cm. en zonas definidas en proyecto, grapas de plástico para fijación del tubo al panel liso, banda de espuma de polietileno de estructura celular cerrada, de 7x137 mm, para formación de zócalo perimetral, perfil de espuma de polietileno, de 100x9 mm, con base autoadhesiva, para formación de junta de dilatación y mortero de baja retracción confeccionado en obra, con nivelación para colocación posterior del pavimento cerámico con cemento cola, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor, aditivo superplastificante para mortero, potenciador de la resistencia, de la impermeabilidad y de la durabilidad del mortero, 3 armarios de colectores premontado de 10 circuitos, con colector de ida con caudalímetro y termómetro, colector de retorno con válvulas termostatizables y termómetro, 2 purgadores automáticos, grifo de vaciado y válvulas de esfera de entrada en colectores. Conjunto regulador de temperatura de agua frío-calor con válvula de 4 vías, circulador, regulador programable, sondas interiores, exteriores y de control de humedad, para 1". Regulación de temperatura de ambiente en estancias mediante termostatos electrónicos inalámbricos de control de circuitos para las estancias, con cabezales electrotérmicos en colector y regleta de conexiones con recepción de señal de termostatos (wireless). Totalmente instalado conforme a RITE (RD 1027/2007) y CTE DB-HE-2, i/p.p. de pequeño material, conexiones y medios auxiliares necesarios. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. incluyendo la preparación y limpieza de la superficie de apoyo, replanteo de la instalación, extendido del film de polietileno, fijación del zócalo perimetral, colocación de los paneles, replanteo de la tubería, colocación y fijación de las tuberías al paso definido en planos, preparación, vertido, extendido, nivelado y curado del mortero, realización de pruebas de servicio.Totalmente montado, conexionado, ensayado y certificado.								
		1	278,00			278,00			
							278,00	74,58	20.733,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 SUELO RADIANTE.....								**20.733,24**
	TOTAL CAPÍTULO 07 CLIMATIZACION - ACS.....								**37.669,16**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 08 VENTILACION

08.01 ud VENT.DOBLE FLUJO REC. ENTÁLPICO MITSUBISHI LGH-100RVS 1000 m3/h

Unidad interior de ventilación de doble flujo con recuperador entálpico Lossnay, modelo LGH-100RVS-E de MITSUBISHI ELECTRIC, alimentación eléctrica 1 Fase, 220-240V, 50 Hz/220V, 60 Hz, caudal de aire máx. 1.000 m³/h, consumo eléctrico máx. 445 W, presión externa máx. 190 Pa, dimensiones (hxaxf) 465x1224x1185 mm, peso 76 kg. válida para interconexión con los sistemas de climatización, de tres etapas de velocidad del ventilador, y pre-tratamiento del aire. Posibilidad de 2 modos funcionamiento: modo de intercambio o modo by-pass, Incorpora filtro de aire M6 y F8 y Mando con programador semanal (LGH-RVS) y Sensor CO2 para RVS - Instalable en pared. Eficiencia de la recuperación de energía 89,5 % y del intercambio de entalpía. Alimentación monofásica 230 V (L+N+T). Consumo 420 W. Totalmente colocada, equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Sistema totalmente montado, ensayado, ajuste instalación y software y certificado de instalación.

	1			1,00		
				1,00	5.727,54	5.727,54

08.02 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=125 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 125 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	5,00	5,00			
	1	2,00	2,00			
	1	4,00	4,00			
	1	2,00	2,00			
Bocas I	14	0,80	11,20			
Extracción	1	1,20	1,20			
	1	1,40	1,40			
	1	3,00	3,00			
Bocas E	16	0,80	12,80			
				42,60	16,72	712,27

08.03 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=160 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 160 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	6,00	6,00			
Extracción	1	1,50	1,50			
				7,50	22,69	170,18

08.04 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=200 mm

Impulsión	1	2,50	2,50			
	1	6,50	6,50			
Extracción	1	1,50	1,50			
				10,50	28,83	302,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

08.05 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=250 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 250 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	3,60		3,60			
Extracción	1	9,00		9,00			
					12,60	33,04	416,30

08.06 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=315 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 315 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	4,00		4,00			
Extracción	1	3,00		3,00			
Aire exterior Imp	1	7,00		7,00			
Aire exterior extrac	1	3,00		3,00			
					17,00	43,23	734,91

08.07 m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=355 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible con aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio de densidad 16 kg/cm3 y barrera de vapor con complejo de aluminio reforzado; de diámetro 355 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-3 y RITE (RD 1027/2007). Medido en su longitud.

Impulsión	1	8,00		8,00			
Extracción	1	2,00		2,00			
					10,00	50,17	501,70

08.08 Ud BOCA DE EXTRACCION 125MM BAPSI 30-75-90

Boca de ventilación, modelo Bap'SI Twin Impulsión "ALDES", de 158x48x200 mm, con cuello de conexión a conducto, de 30, 75 o 90 m3/h., incluso apertura de hueco, instalación en techo, manguito de enlace y brida, replanteo, totalmente instalado.

	16			16,00			
					16,00	38,78	620,48

08.09 Ud BOCA DE IMPULSION 125MM COLORLINE

Rejilla autorregulable, serie ColorLINE, "ALDES" formada por placa frontal cuadrada, de plástico, color blanco y soporte de placa frontal, para conducto de admisión o extracción, de 125 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación y enlace a tubería, Incluso replanteo, colocación y fijación. totalmente instalado.

	17			17,00			
					17,00	31,30	532,10

TOTAL CAPÍTULO 08 VENTILACION..... 9.718,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 09 PINTURA Y VARIOS

SUBCAPÍTULO 09.01 PINTURA

09.01.01 m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, de gran resistencia al frote húmedo, color blanco o color, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,2 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura, incluso protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares, preparación del soporte, aplicación de una mano de fondo y de dos manos de acabado, limpieza general, totalmente terminado.

Cuartos servicio	1	2,10	2,00	3,20	13,44
TAY120	1	5,40	2,00	3,20	34,56
	2	1,35	2,00	3,20	17,28
	2	1,20	2,00	3,20	15,36
división sala cultural	1	3,54	2,00	3,20	22,66
	1	5,90	2,00	3,20	37,76
	1	1,25	2,00	3,20	8,00
Despacho	1	2,80	2,00	3,20	17,92
	1	1,00	2,00	3,20	6,40
	1	4,55	2,00	3,20	29,12
Tabiques armarios	1	2,40	2,00	3,20	15,36
-	1	2,00	2,00	3,20	12,80
Aseos	1	2,40	2,00	2,60	12,48
TAY2H1 120	1	5,55	2,00	2,60	28,86
	1	3,70	2,00	2,60	19,24
	1	2,00	2,00	2,60	10,40
	1	4,30	2,00	2,60	22,36
Limpieza	1	1,75	2,00	2,60	9,10
Aseos	1	3,75	2,00	2,60	19,50
	1	2,30	2,00	2,60	11,96
	1	1,15	2,00	2,60	5,98
	1	0,60	2,00	2,60	3,12
Instalaciones	1	3,20	2,00	2,60	16,64
TAY2H1 212	1	2,30	2,00	2,60	11,96
Instalaciones	1	3,20	2,00	2,60	16,64
TAYH1 212	1	2,75	2,00	2,60	14,30
Fondo cocina almacén	1	7,75		2,80	21,70
TRAY 115	1	3,00		3,20	9,60
	1	1,40		3,20	4,48
Sala act culturales	1	5,30		3,20	16,96
	1	3,45		3,20	11,04
	1	5,90		3,20	18,88
	1	1,20		3,20	3,84
	1	1,15		3,20	3,68
TRAYH1 115	1	2,50		3,20	8,00
	1	1,15		3,20	3,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1,00		3,20	3,20			
		1	1,90		3,20	6,08			
	Fachada oeste	1	21,50		3,20	68,80			
	a deducir	-1	3,35		2,50	-8,38			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
		-1	3,65		2,50	-9,13			
	Fachada este	4	0,70		3,20	8,96			
		1	1,30		3,20	4,16			
		14	1,00		3,20	44,80			
	Techos	1	95,00			95,00			
							739,42	9,66	7.142,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 PINTURA.....								**7.142,80**
	SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
09.02.01	**ud EXTINTOR POLVO 21A 113B PRESIÓN INCORPORADA**								
	Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 113B; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Normas UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 y UNE-EN 3-10:2010, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado según exigencias DB SI. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	35,52	71,04
09.02.02	**ud DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO**								
	Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos, incluyendo p.p. de línea de cableado hasta el equipo central. Equipo conforme a Norma UNE-EN 54-7:2019, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.								
		25				25,00			
							25,00	61,12	1.528,00
09.02.03	**ud CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 1 BUCLE**								
	Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de un bucle de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos), equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-2 A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-7 Ah. incluso p.p. delínea principal. Equipo conforme a Norma UNE 23007-2:1998/1M:2008 y UNE 23007-4:1998/2M:2007, y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	1.437,13	1.437,13
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCION CONTRA								**3.036,17**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 SEGURIDAD ANTI INTRUSION								
09.03.01	**Ud SISTEMA DE PROTECCION ANTIRROBO**								
	Sistema de protección antirrobo para local de 300 m2 compuesto de central microprocesada de 8 zonas con transmisor telefónico a central receptora de alarmas, 6 detectores de doble tecnología, 1 teclado y sirena exterior. Incluso baterías, soportes y elementos de fijación de los diferentes elementos que componen la instalación, canalización y cableado con cable de seguridad de 4x0,22 mm² con funda y apantallado. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
		1				1,000			
							1,00	1.610,33	1.610,33
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 SEGURIDAD ANTI								**1.610,33**
	SUBCAPÍTULO 09.04 SEÑALIZACION								
09.04.01	**Ud ELEMENTO DE SEÑALIZACION**								
	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 260x120 mm, con letras, símbolos o números adheridos al soporte, incluso replanteo y fijación en paramento o soporte mediante elementos de anclaje.								
		12				12,00			
							12,00	20,41	244,92
09.04.02	**Ud SEÑALIZACION MEDIOS DE EVACUACION**								
	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 320x160 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.								
		3				3,000			
							3,00	18,39	55,17
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 SEÑALIZACION.....								**300,09**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09.05 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

09.05.01 Ud MOBILIARIO COMPLETO EN COCINA CON FRENTE RECUBIERTO.

Mobiliario completo en cocina compuesto por 5 m de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y 5 m de muebles altos con cornisa superior, parteluz inferior y 2 módulos en esquina de muebles altos, encimera de 5500 mm de largo x 630mm de ancho y 30mm de espesor más laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, canto trasero de protección , muebles realizados con frentes de cocina revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, chapa trasera de 8 mm de espesor, con recubrimiento melamínico acabado mate con papel decorativo de color gris, impregnado con resina melamínica y cantos termoplásticos de ABS. Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo. Colocación de la cornisa. Colocación del parteluz. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

						1	1,000		
								1,00	4.741,04	4.741,04

09.05.02 Ud TAQUILLA DE TABLERO FENÓLICO HPL.

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

						3	3,000		
								3,00	202,25	606,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.05.03 Ud ARMARIO MODULAR ESTANTERÍA 200 X 320 CM

Armario modular, formado por combinación de dos módulos laterales abiertos de estantería con cajón inferior y espacios cerrados con puerta, empotrado, según planos, cuerpo bajo de 200 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con dos hojas correderas de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, módulos centrales de cuatro puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, y baldas laterales y superior de división en huecos, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

					3	3,000		
							3,00	1.605,74	4.817,22

09.05.04 ud ARMARIO MODULAR CUATRO HUECOS PRACTICABLES

Armario modular, formado por cuatro módulos cerrados individuales con puerta, empotrado, según planos, cuerpo de 110 x 240 x 60 cm., con bisagras ocultas, colgadores en barra en módulos inferiores, y división en tres huecos con balda en módulos superiores, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto del mismo material. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

					2	2,00		
							2,00	861,99	1.723,98

09.05.05 Ud ARMARIO MODULAR ESTANTERIA 120 X 320 CM

Armario modular, formado por dos módulos cerrados con dos puertas, un módulo central de cajón, y módulo superior de estantería, cuerpo bajo de 120 x 240 x 35 cm. y cuerpo alto con hoja corredera de 80 cm. de altura, para un total de 320 cm de altura, empotrado, módulos centrales de dos puertas con división interna en cada uno, en dos huecos con balda intermedia, con bisagras ocultas, cajón intermedio con guías inferiores de extracción, tiradores de acero lacado en negro/gris, realizado con tablero aglomerado recubierto con papel polilaminado textura madera, recubriendo el frontal y los cantos, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de parte superior, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto recubierto del mismo material, Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario, totalmente montado y terminado.

					3	3,00		
							3,00	1.162,60	3.487,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

09.05.06 ud MOBILIARIO ISLA EN COCINA CON ENCIMERA

Mobiliario completo en cocina compuesto por elementos bajos en esquina e intermedio, en formación de isla, de 1.80 x 0.90 m. de muebles bajos con zócalo inferior, 2 módulos en esquina de muebles bajos y uno central, cada uno con cajón superior con mecanismo de freno, y puerta inferior, y módulo corrido en el lado opuesto, de 2 baldas con laterales y divisiones verticales cada 60 cm., encimera de 30mm de espesor laminado decorativo HPL de 0,7 mm de espesor y film protector, de tablero aglomerado hidrófugo, postformado con radio 3 mm perfilado, juntas de estanqueidad, muebles realizados con frentes de muebles revestidos en sus caras y cantos con varias capas de laca de poliuretano de color, núcleo de tablero de partículas tipo P3 no estructural, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor y cantos termoplásticos de ABS; montados sobre los cuerpos de los muebles constituidos por núcleo de tablero de partículas tipo P2 de interior, para uso en ambiente húmedo, de 19 mm de espesor, Incluso montaje de cajones y baldas del mismo material que el cuerpo, bisagras, patas regulables para muebles bajos guías de cajones y otros herrajes de calidad media, instalados en los cuerpos de los muebles y tiradores, pomos, sistemas de apertura automática, y otros herrajes de la serie media, fijados en los frentes de cocina, incluso replanteo de la posición y de los puntos de sujeción. Colocación, fijación y nivelación de los cuerpos de los muebles y de los módulos en esquina. Colocación y fijación de bisagras y baldas. Colocación de frentes y cajones. Colocación de los tiradores en frentes y cajones. Colocación del zócalo.Limpieza y retirada de restos a contenedor. Totalmente montada.

	1	1,00				
				1,00	1.513,26	1.513,26

09.05.07 ud LAVAVAJILLAS DOMESTICO GAMA MEDIA

Lavavajillas doméstico de 60 x 60 cm. gama media, Tensión de alimentación de 230 monofásica volt. Totalmente instalado

	1	1,00				
				1,00	349,75	349,75

09.05.08 ud COCINA ELÉCTRICA HORNO GAMA MEDIA INDUCCION

Cocina eléctrica tipo doméstico deinducción de gama media, placa 60 x 60 cm. totalmente instalada.

	1	1,00				
				1,00	424,87	424,87

09.05.09 ud FRIGORIFICO GAMA MEDIA TIPO DOMESTICO INOX

Suministro e instalación de frigoríco doméstico de gama media, dos zonas, conservación y congelación, eficiencia A++, 180 cm. de altura, totalmente instalado

	1	1,00				
				1,00	711,07	711,07

09.05.10 Ud CAMPANA EXTRACTORA HUMOS DE COCINA

Campana extractora integrable Teka o equivalente, con 2 motores de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación, incluso replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Totalmente instalada.

	1	1,000				
				1,00	331,05	331,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.11	**m2CORTINA LAMAS VERTICALES DE 127mm TELA**								
	Cortina de lamas verticales de tela en tejido translúcido Shantung Plus, resinado en blanco/color, con lamas de 127mm., en altura de 3.10 m., con riel superior y mecanismos de accionamiento, sujecciones, incluida la instalación, totalmente colocada. tejido								
		1	17,80			17,80			
		1	4,60			4,60			
		1	4,30			4,30			
							26,70	53,11	1.418,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.05 MOBILIARIO Y								**20.124,83**
	TOTAL CAPÍTULO 09 PINTURA Y VARIOS								**32.214,22**

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS								
10.01	**ud GESTION DE RESIDUOS**								
	Gestión de residuos de la construcción								
		1				1,00			
							1,00	212,78	212,78
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS.....								**212,78**

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								
11.01	**Ud Seguridad y Salud**								
	Seguridad y Salud								
		1				1,00			
							1,00	3.200,00	3.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								**3.200,00**

TITULAR:	**PASAIAKO UDALA**
PROYECTO:	**CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES**
SITUACIÓN:	ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO
ARQUITECTO:	JUAN CARLOS LAPAZARAN
REF. OBRA:	CADPM01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD								
12.01	**Ud CONTROL DE CALIDAD**								
	Pruebas y ensayos necesarios para el debido control de calidad de la obra de acuerdo con el proyecto o criterio de la dirección de obra y contratados por el promotor. El coste de las pruebas y ensayos será por cuenta de la empresa adjudicataria en un importe fijo que se cifra en el 1% del montante global del presupuesto de ejecución por contrata de la obra certificada. Si el coste final superase el 1% indicado, el abono de la diferencia correrá por cuenta del promotor.								
		1				1,00			
							1,00	400,00	400,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD								**400,00**
	TOTAL								**311.524,02**

PASAIAKO UDALA

CENTRO DE ATENCION DIURNO PARA PERSONAS MAYORES

ESKALANTEGI 53 - PASAI ANTXO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Nº ORDEN	DESCRIPCIÓN		PRECIO
1	**ACTUACIONES PREVIAS**		**1.756,20**
2	**SANEAMIENTO**		**2.225,32**
3	**ALBAÑILERIA**		**112.014,70**
	-03.01 -CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	56.995,29	
	-03.02 -REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	18.655,73	
	-03.03 -AISLAMIENTOS TERMICO - ACUSTICO	12.044,52	
	-03.04 -PAVIMENTOS Y ALICATADOS	26.319,16	
4	**CARPINTERIA Y VIDRIO**		**76.013,12**
	-04.01 -CARPINTERIA EXTERIOR	39.614,05	
	-04.02 -CARPINTERIA INTERIOR	22.432,05	
	-04.03 -VIDRIO	13.967,02	
5	**ELECTRICIDAD E ILUMINACION**		**20.259,41**
	-05.01 -INSTALACION ELECTRICA	15.386,06	
	-05.02 -ALUMBRADO	4.873,35	
6	**FONTANERIA**		**15.840,91**
	-06.01 -INSTALACION AF ACS	9.717,09	
	-06.02 -APARATOS SANITARIOS	6.123,82	
7	**CLIMATIZACION - ACS**		**37.669,16**
	-07.01 -AEROTERMIA	16.935,92	
	-07.02 -SUELO RADIANTE	20.733,24	
8	**VENTILACION**		**9.718,20**
9	**PINTURA Y VARIOS**		**32.214,22**
	-09.01 -PINTURA	7.142,80	
	-09.02 -PROTECCION CONTRA INCENDIOS	3.036,17	
	-09.03 -SEGURIDAD ANTI INTRUSION	1.610,33	
	-09.04 -SEÑALIZACION	300,09	
	-09.05 -MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	20.124,83	
10	**GESTION DE RESIDUOS**		**212,78**
11	**SEGURIDAD Y SALUD**		**3.200,00**
12	**CONTROL DE CALIDAD**		**400,00**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL :	**311.524,02€.-**
Gastos generales y Beneficio industrial 19 %/ 311.524,02	**59.189,56€**
Total Presupuesto de Ejecución Contrata	**370.713,58€.-**

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de ***Trescientos setenta mil setecientos trece euros con cincuenta y ocho céntimos de euro.***

Pasaia, febrero de 2023

El arquitecto

Fdo.: Juan Carlos Lapazaran Izargain (COAVN 170372)