proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

MEMORIA

Índice:

1.- Memoria descriptiva 3
1.1.- Objeto del trabajo. 3
1.2.- Agentes. 3
1.2.1.- Promotor. 3
1.2.2.- Autor del trabajo. 3
1.3.- Documentación que constituye el proyecto de ejecución. 3
1.4.- Información previa. 4
1.4.1.- Antecedentes. 4
1.4.2.- Emplazamiento. 4
1.4.3.- Estado actual. 4
1.5.- Necesidades del proyecto. 4
1.6.- Justificación urbanística. 5

2.- Memoria constructiva 6
2.1. Actuaciones sobre la envolvente térmica. 6
2.2. Particiones y acabados interiores. 6
2.3.- Instalaciones 7

3.- Cumplimiento del Código Técnico de la edificación. 10
3.1.- DB-SI. Seguridad en caso de incendio. 11
3.1.1.- Sección SI1. Propagación interior. 11
3.1.2.- Sección SI2. Propagación exterior. 13
3.1.3.- Sección SI3. Evacuación de ocupantes. 13
3.1.4.- Sección SI4. Instalaciones de protección contra incendios. 14
3.2.- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad. 14
3.2.1.- Sección SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas. 14
3.2.2.- Sección SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento. 16
3.2.3.- Sección SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos. 17
3.2.4.- Sección SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada. 17
3.2.5.- Sección SUA 9. Accesibilidad. 18
3.3.- DB-HS. Salubridad. 19
3.3.1.- Sección HS1. Protección frente a la humedad. 19
3.3.2.- Sección HS4. Suministro de agua. 20
3.3.3.- Sección HS5. Evacuación de agua. 22
3.4.- DB-HR. Protección frente al ruido. 23
3.5.- DB-HE. Ahorro de energía. 23
3.5.1.- Sección HE1. Limitación de la demanda energética. 23
3.5.2.- Sección HE2. RITE. 24
3.5.3.- Sección HE3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación. 25

4.- Resumen de presupuesto 27

1.- Memoria descriptiva

1.1.- Objeto del trabajo.

La finalidad de este trabajo es la redacción de un proyecto de habilitación de un local como IHURREKO HERRI OSTATUA. Dicho local actualmente se usa como almacén y se ubica bajo el bloque de nº4 de la calle Jose Mª Aristrain de Ihurre en Olaberria.

1.2.- Agentes.

1.2.1.- Promotor.

Este proyecto se redacta a petición del Ayuntamiento de Olaberria con CIF: P 2006200 F y domiciliado en San Juan plaza, 1 de Olaberria.

1.2.2.- Autor del trabajo.

Su autora es la arquitecto técnico Estibaliz Igartua Echevarría, perteneciente al COAATG, Colegio de aparejadores y arquitectos técnicos de Gipuzkoa, con el número de colegiado 1219, en nombre de E. IGARTUA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.P.

1.3.- Documentación que constituye el proyecto de ejecución.

Este proyecto consta de los siguientes documentos:

- La presente memoria.
    - Anexo I: Cálculos justificativos.
    - Anexo II: Plan de control de calidad.
    - Anexo III: Estudio de gestión de residuos.
    - Anexo IV: Estudio básico de seguridad y salud.
- Pliego de Condiciones.
- Mediciones y presupuesto.
- Documentación gráfica.
    - 01. Situación y emplazamiento — e: 1/40.000-1/1.000
    - 02. Planta de estado actual — e:1/100
    - 03. Estado actual: alzados generales — e:1/200
    - 04. Estado actual: alzados en detalle — e:1/100
    - 05. Estado modificado: superficies — e:1/100
    - 06. Estado modificado: cotas — e:1/50
    - 07. Estado modificado: alzados generales — e:1/200
    - 08. Estado modificado: alzados en detalle — e:1/100
    - 09. Fontanería, ACS y saneamiento — e:1/75
    - 10. Electricidad y telecomunicaciones — e:1/50
    - 11. Ventilación y extracción — e:1/50
    - 12. Protección contra incendios — e:1/50

1.4.- Información previa.

1.4.1.- Antecedentes.

El local es parte de un edificio residencial que está constituido por dos bloques independientes de viviendas, construidos sobre un bloque común de baja y entreplanta de usos terciarios. Según datos de catastro, su construcción data del año 1962.

Recientemente se ha habilitado parte de la entreplanta del bloque común, como hogar de jubilados y se ha rehabilitado la envolvente térmica de toda la entreplanta, adosando un SATE a la fachada y colocando un falso techo con aislamiento térmico en parte de la planta baja.

El local que se pretende reformar se encuentra en la planta baja del bloque común, en el extremo opuesto al local reformado en la entreplanta, por lo que el espacio inmediatamente superior se encuentra sin habilitar.

Actualmente, al local se le da uso de almacén.

1.4.2.- Emplazamiento.

Se sitúa en Olaberria, en el barrio de Ihurre, con dirección en calle José Mª Aristrain nº2-4, en suelo clasificado A.10 Zona Residenciales de edificación abierta. (Coordenadas UTM: 563.815 X; 4.765.135 Y)

1.4.3.- Estado actual.

El local cuenta con tres fachadas y un muro en contacto con el terreno:

- La fachada orientada al norte es colindante con los soportales del propio edificio, así como con un local semi-abierto que se forma junto a estos.
- La fachada principal queda orientada al oeste, hacia la calle Cari de la Cruz.
- Hacia el sur, el local linda con la escalera de comunicación y ascensor entre la calle Cari de la Cruz y J.M. Aristrain.
- Hacia el este, el local linda con un muro de semisótano.

La planta tiene una forma irregular, ya que aunque partiendo de un rectángulo de 17,3m x 21,3m, presenta un pequeño retranqueo en la esquina suroeste.

Ubicado dentro un edificio conformado por estructura de hormigón armado y cerramientos de fachada de ladrillo cerámico, el local actualmente se encuentra dividido en tres, 2 almacenes y el cuarto de la caldera del edificio de viviendas superior, presentando 369,10 m² de superficie construida y 320,30 m² superficie útil.

1.5.- Necesidades del proyecto.

La habilitación se ha planteado de acuerdo con el programa de necesidades establecido por la propiedad, que incluye zonas de mesas, zona de barra, aseos generales con su anteaseo y cocina, para lo que se habilitará sólo alrededor de la mitad de la superficie del local.

Se eliminarán los tabiques interiores que separan los 2 locales de almacenaje, manteniendo los tabiques que delimitan la sala de calderas de las viviendas y se creará una nueva separación mediante tabique de yeso laminado entre el nuevo establecimiento y el resto del local.

Se eliminan, asimismo, las fachadas que limitan con la acera exterior, para colocar carpinterías que den luz al interior, incluidas las 2 puertas de acceso.

Las superficies de las dependencias citadas anteriormente se relacionan en el siguiente cuadro:

Dependencia	Superficie útil	Superficie construida
	139,80 m^2	**158,85 m^2**
Bar	81,70 m^2	
Zona de servicio en barra	15,15 m^2	
Anteaseo	7,15 m^2	
Aseo accesible 1	5,60 m^2	
Aseo accesible 2	5,60 m^2	
Pasillo de acceso a cocina	10,40 m^2	
Cocina	14,20 m^2	

Los elementos generales de hormigón armado que conforman el sistema estructural del edificio no sufrirán modificaciones. La envolvente térmica, incluso la carpintería que es parte de la misma, se adaptará al DB-HE y se acondicionará el interior cumpliendo el resto de requisitos establecidos por la normativa de obligado cumplimiento en vigor.

1.6.- Justificación urbanística.

En las parcelas de uso residencial, Parcelas “a” se autoriza la implantación del uso comercial y el uso recreativo en planta baja o semisótano.

2.- Memoria constructiva

2.1. Actuaciones sobre la envolvente térmica.

El edificio en el que se integra el local es de construcción anterior a la entrada en vigor de la NBE-CT-79, aunque recientemente se haya ejecutado un SATE en la entreplanta, la planta baja no dispone de aislamiento.

El DB-HE 1 del Código Técnico de Edificación establece que cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se deben adecuar al Documento Básico.

La envolvente térmica del establecimiento habilitado estará compuesta por los siguientes elementos:

- 3 paños de fachada:
    - o la orientada al norte, colindante con los soportales del propio edificio, así como con un local semi-abierto que se forma junto a estos.
    - o la orientada al oeste, colindante con las aceras de la calle Cari de la Cruz y
    - o la orientada al sur, colindante con la escalera de comunicación y el ascensor que unen la calle Cari de la Cruz y con la calle J.M. Aristrain.
- La nueva partición que separará los 2 locales de planta baja. El local trasero no tendrá uso alguno, por lo que, a efectos de este proyecto, se considerará no habitable.
- El suelo del local, o solera, sobre el terreno.
- El forjado que lo delimita de la entreplanta que actualmente no tiene uso y que, a efectos de este proyecto, se considerará no habitable.

La intervención supone la incorporación de todos los cierres mencionados a la envolvente térmica, ya que en la actualidad, tanto el almacén como el espacio inmediatamente superior constituyen espacios no habitables y se encuentran fuera de esta. Por lo tanto, se reformará la totalidad de la envolvente térmica del local, colocando el aislamiento necesario para cumplir los requisitos térmicos de la normativa.

Las fachadas estarán compuestas por fábrica de ladrillo hueco doble colocado a media asta, revestidas por el exterior con paneles de composite de aluminio. Por el interior se dejará una cámara de 1 cm detrás de la fábrica y se ejecutará un trasdosado termo-acústico.

Se colocarán los elementos necesarios para que el aislamiento acústico del establecimiento cumpla los requisitos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento en un local de estas características, aislando tanto suelos, techos y paredes, como pilares. Se ha redactado estudio acústico por la empresa Laecor, en el que se detallan los elementos a colocar.

Los cálculos se han realizado utilizando el programa CE3X.

2.2. Particiones y acabados interiores.

Actualmente el local cuenta con tabiquería de ladrillo hueco doble revestida, no hay carpintería interior, en el suelo se puede observar la solera de hormigón y carece de falso techo.

Se derribará toda la tabiquería y carpintería existente y una vez realizadas todas las demoliciones se levantarán nuevos tabiques de yeso laminado con subestructura de acero galvanizado y aislamiento de lana de roca interior. En los cuartos húmedos las placas serán resistentes a la humedad.

Sobre la capa de mortero del suelo radiante se colocará un revestimiento de resinas, se colocará un segundo falso techo para cubrir el discurrir de las instalaciones en los cuartos húmedos y las paredes se pintarán o alicatarán, según y la zona de la que se trate. En la zona de bar se crearán islas anti-reverberación debajo del falso techo aislante y en algunas paredes.

Las puertas interiores serán de madera lacada que dejarán un paso libre de 90cm de anchura, en cumplimiento de las exigencias de accesibilidad. Las correderas se ejecutarán dentro de cajones metálicos prefabricados rematados con paneles de yeso laminado.

2.3.- Instalaciones

Aunque el local carece de instalaciones, el edificio cuenta con las acometidas necesarias de agua, saneamiento, electricidad y gas.

Fontanería:

El establecimiento precisa de abastecimiento de agua, fría y caliente, en aseos, cocina y barra. Se colocará un nuevo contador para el local, desde el que partirá la nueva red, previa colocación de una llave de corte en un lugar accesible para su manipulación, independizando la instalación.

La red se diseñará evitando puntos que puedan dar lugar a la contaminación o el deterioro del agua distribuida y los materiales constructivos escogidos no transmitan sustancias o propiedades contaminantes al entrar en contacto con ésta.

El trazado se realizará de forma que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes, cada cuarto húmedo contará con una llave de corte para agua fría y otra para agua caliente. Asimismo, todos los aparatos de descarga de los puntos de consumo, tanto depósitos como grifos, calentadores o calderas de agua y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada de color blanco, con grifería monomando. Las válvulas serán de tipo bola de latón para diámetros menores o iguales a 2” o de tipo mariposa para el resto.

La tubería de distribución interior será de cobre, en distribución horizontal por falso techo y montantes empotradas, protegida por tubo de PVC corrugado para permitir la dilatación. Todas las tuberías se aislarán con coquilla sintética de 10mm de espesor, conductividad térmica inferior a 0,04 W/mK y barrera de vapor para evitar condensaciones y se señalizarán con cinta adhesiva junto a puntos singulares.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de modo que no resulten afectadas por focos de calor, por lo que discurrirán separadas un mínimo de 4 cm de las canalizaciones de agua caliente. Cuando las tuberías coincidan en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán 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 centímetros.

El suministro de agua caliente se garantizará mediante la colocación de una caldera que llevará incorporado un sistema de regulación y control de la temperatura.

El diseño y dimensionado de la conducción de agua potable cumplirá las especificaciones del DB-HS-4.

Saneamiento:

En ningún momento se actuará sobre la evacuación de aguas pluviales del interior del edificio. En el exterior, para crear un acceso que sea accesible, se llevarán las aguas del soportal hacia la fachada, por lo que se colocará una canaleta que se unirá a la red de pluviales de la urbanización.

El sistema de saneamiento de aguas fecales dentro del establecimiento estará conformado por aparatos sanitarios dotados de sifones individuales autolimpiables y una red de pequeña evacuación en tubería de PVC rígida que se conectará a las bajantes anteriormente descritas.

La red de pequeña evacuación se diseñará de manera que el trazado sea lo más sencillo posible, para conseguir una circulación natural por gravedad. Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a tubos de derivación que desembocarán en una arqueta colocada en el interior, que a su vez se unirá a la arqueta más cercana de la urbanización.

Los lavabos dispondrán de sus correspondientes rebosaderos.

El diseño y dimensionado de la conducción de saneamiento de aguas fecales cumplirá las especificaciones del DB-HS-5.

Calefacción:

Se colocará una nueva caldera de gas adecuada a las necesidades del local y se instalará suelo radiante.

Ventilación:

Se ejecutará una instalación de ventilación provista de red de impulsión y red de extracción, mediante tubos circulares aislados vistos colocados en el techo del local.

Para proporcionar el caudal de aire necesario se colocarán 2 máquinas, una para la extracción y otra para la admisión. En los aseos se colocarán extractores de baño independientes para evitar el paso de olores.

La campana de la cocina contará con su propia extracción, que será mediante conducto independiente EI-30 hasta cubierta.

Gas:

Se realizará acometida de gas para los elementos de la cocina que así lo precisan.

Electricidad, iluminación y telecomunicaciones:

El establecimiento contará con una instalación interior que precisará de líneas de fuerza, iluminación general, alumbrado de emergencia y líneas de telecomunicaciones. El suministro se realizará a 220 V y partirá desde el contador existente.

La instalación eléctrica del local se efectuará de acuerdo con las normativas vigentes del Ministerio de Industria, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de B.O.E. Nº224 de fecha 18 de septiembre de 2002, y respectivas Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51), Normas Complementarias de la compañía suministradora y demás normativa concordante y será efectuada por una empresa instaladora que haya presentado la declaración responsable de inicio de actividad y cumpla los requisitos establecidos en la ITC-BT-03.

Como modificación significativa de la instalación de electricidad de un local de pública concurrencia, esta actuación requerirá proyecto eléctrico, redactado y firmado y la dirección de un técnico titulado competente, según disposiciones de la ITC-BT-04. Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial que se especifican en la ITC-BT-05, la empresa instaladora emitirá el correspondiente Certificado de Instalación.

Se colocará un cuadro de distribución que cuente con las protecciones necesarias contra contactos directos, contactos indirectos, sobreintensidades y sobretensiones. Dispondrá de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y de alimentación directa a receptores.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les preceden.

En la instalación de alumbrado, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar será tal que el corte de corriente en cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas iluminadas por dichas líneas.

Las canalizaciones se realizarán según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20, los cables y sistemas de conducción de cables se instalarán de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en el conexionado interior de cuadros eléctricos serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La instalación de protección de puesta a tierra se realizará de acuerdo con la ITC-BT-018.

El alumbrado de emergencia se ajustará a las indicaciones del DB-SUA y la ITC-BT-28.

En los aseos:

- las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1).

- las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.
- los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0.

Protección contra incendios:

Se colocarán 2 extintores de incendio portátiles de eficacia 21A-113B debidamente señalizados en el establecimiento, de forma que la parte superior del extintor quede, entre 0,80 y 1,20 metros desde el suelo.

3.- Cumplimiento del Código Técnico de la edificación.

APLICABILIDAD DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

ACTUACIÓN

☐ Obra nueva ☐ Rehabilitación integral ☒ Reforma parcial

USO

☐	Existente			☒	Nuevo uso		
☐	Res. Vivienda	☐	Res. Público	☐	Administrativo	☐	Comercial
☐	Docente	☐	Hospitalario	☒	Púb. Concurr.	☐	Otros

DOCUMENTOS A JUSTIFICAR

DB-SE: EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
SE1	Resistencia y estabilidad	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE2	Aptitud de servicio	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE-AE	Acciones en la edificación	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE-C	Cimentaciones	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE-A	Estructuras de acero	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE-F	Estructuras de fábrica	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención
SE-M	Estructuras de madera	☐	☒	Incompatible naturaleza intervención

DB-SI : EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
SI1	Propagación interior	☒	☐	Apartado 3.1.1
SI2	Propagación exterior	☒	☐	Apartado 3.1.2
SI3	Evacuación de ocupantes	☒	☐	Apartado 3.1.3
SI4	Instalaciones de protección contra incendios	☒	☐	Apartado 3.1.4
SI5	Intervención de los bomberos	☐	☒	Elementos no reformados
SI6	Resistencia al fuego de la estructura	☐	☒	Elementos no reformados

DB-SUA : EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	☒	☐	Apartado 3.2.1
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	☒	☐	Apartado 3.2.2
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	☒	☐	Apartado 3.2.3
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	☒	☐	Apartado 3.2.4
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	☐	☒	Elementos no reformados
SUA9	Accesibilidad	☒	☐	Apartado 3.2.5

DB-HS : EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
HS1	Protección frente a la humedad	☒	☐	Apartado 3.3.1
HS2	Eliminación de residuos	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
HS3	Calidad del aire interior	☐	☒	RITE: Ver HE-2 apartado 3.5.1.
HS4	Suministro de agua	☒	☐	Apartado 3.3.2
HS5	Evacuación de aguas residuales	☒	☐	Apartado 3.3.3

DB-HR : EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO				
	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
	Documento en general	☐	☒	Apartado 3.4
DB-HE : EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA				
	Aplicación:	*Sí*	*No*	*Observaciones*
HE0	Limitación del consumo energético	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
HE1	Limitación de la demanda energética	☒	☐	Apartado 3.5.1.
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	☒	☐	RITE: Apartado 3.5.2.
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	☒	☐	Apartado 3.5.3.
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación
HE5	Contribución fotovoltáica mínima de energía eléctrica	☐	☒	Fuera del ámbito de aplicación

3.1.- DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

El DB-SI debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, y si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, también a éstos. Por lo tanto, dado que en este caso las obras de reforma se limitan a la adecuación de un local, las exigencias le son de aplicación solo a dicha zona.

3.1.1.- Sección SI1. Propagación interior.

Compartimentación en sectores de incendio.

El inmueble es parte de un edificio constituido por dos bloques independientes de viviendas, construidos sobre un bloque común de baja y entreplanta, de usos terciarios. Parte de la entreplanta está ocupada por el hogar del jubilado y el resto, el espacio que se encuentra sobre el local de proyecto, carece de uso pero que tratándose de un local de titularidad pública se estima que será utilizado en actividades similares de pública concurrencia.

En la planta baja se habilitará sólo la parte delantera, aunque se prevé que en un futuro el local pueda ampliarse hasta el fondo.

En este proyecto se determina que todo el **local de planta baja conferirá un único sector de incendios de uso Pública Concurrencia** por contener un espacio de superficie inferior a 2.500 m^2. Se considera que el espacio ubicado en el lateral es un espacio abierto, ya que se trata de un espacio que sólo se utiliza si las persianas de la fachada de acceso se encuentran abiertas.

Serán proyectos de futuras intervenciones los que deban establecer nuevas sectorizaciones si fuera necesario, tanto si se decide cerrar el espacio que en este proyecto se ha considerado abierto, como si se le asigna un uso diferente al resto del local de planta baja.

Los elementos que delimitan el sector de incendios son, por lo tanto, el forjado superior colindante con el sector de incendios que engloba el hogar del jubilado y el espacio de entreplanta sin uso y los tabiques que separan el local y la sala de calderas de las viviendas superiores, a la que se accede a través de una escalera desde la entreplanta. El resto de cerramientos linda con el exterior, con terreno o con elementos de la urbanización.

Como elementos que compartimentan sectores de Pública concurrencia ubicados en un edificio residencial con menos de 15 m de altura de evacuación, los elementos mencionados deben tener una clasificación EI-90. En cuanto a los cerramientos de la sala de calderas, considerando que ésta sea una zona de riesgo especial medio, deben tener una clasificación EI-120.

- Forjado superior de separación ⇨ en el límite superior con el local superior, el edificio está compuesto por estructura de hormigón armado. Sin embargo, no se puede determinar si tiene clasificación EI-90, porque no se dispone de datos suficientes para establecer las distancias equivalentes al eje de las armaduras, ni si se trata de una losa o de un forjado.
- Pared de separación de la sala de calderas ⇨ según el anejo F del DB-SI, las paredes de ladrillo hueco doble entre 8 y 11 cm de espesor guarnecidas por la cara expuesta tienen una clasificación EI 120, por lo que se cumple la condición para paredes de separación.

Locales y zonas de riesgo especial.

Dentro del sector de incendios establecido no existen zonas de riesgo especial, ya que la cocina contará con un sistema de extinción y siendo la previsión de cargas inferior a 100 kW, no será necesario que el cuadro eléctrico se sitúe en un cuarto independiente que cumpla las condiciones de local de riesgo especial bajo.

No obstante, la campana extractora estará separada al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1, el conducto de extracción será independiente de toda otra extracción y/o ventilación y exclusivo para la cocina y tendrá una clasificación EI-30. En su paso por el local no habitable trasero, el conducto en horizontal quedará a la vista y una vez en vertical, discurrirá por el exterior.

Los filtros estarán separados de los focos de calor más de 1,20 m, serán fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tendrán una inclinación mayor que 45° y poseerán una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado de capacidad inferior a 3 litros.

Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2016 “Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos” y tendrán una clasificación F_{400} 90.

Espacios ocultos

Dada la antigüedad del edificio, la compartimentación contra incendios no tiene actualmente continuidad en las bajantes de saneamiento que provienen de sectores superiores, ya que existen pasos de instalaciones que discurren entre esta planta y las superiores.

Por lo tanto, con el objeto de mantener la compartimentación, dichas bajantes serán revestidas con trasdosados autoportantes de sistema Knauf W628A formados por 2 placas cortafuego DF25 (o sistema equivalente de otro fabricante), que proporcionarán un EI-120.

La extracción de aire y humos se ejecutará en lo posible por la fachada, aunque en los puntos en los que los conductos atraviesen el sector de incendios superior, dado que el local pertenece al mismo titular, serán revestidos con el sistema descrito en el párrafo anterior.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

A continuación se presenta una tabla resumen en la que se representan las exigencias de reacción al fuego de los elementos constructivos y decorativos que superan el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos de la zona reformada:

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Paredes				
Yeso laminado en paredes	C-s2,d0	**B-s1,d0**		
Pintura plástica en paredes	C-s2,d0	**B-s1,d0**		
Baldosa cerámica cuartos húmedos	C-s2,d0	**A1**		
Vidrios en la carpintería exterior	C-s2,d0	**A1**		
Techos				
Falso techo desmontable viruta	C-s2,d0	**A2-s1,d0**		
Falso techo yeso laminado	C-s2,d0	**B-s1,d0**		
Suelos				
Baldosa cerámica			E_{FL}	**A_{FL}**

Para la obtención de la clasificación a la reacción al fuego de los revestimientos de techos, paredes y suelos que componen este proyecto se ha utilizado el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

3.1.2.- Sección SI2. Propagación exterior.

El establecimiento carece de elementos verticales separadores de otro edificio y como el espacio ubicado junto al bar se considera abierto, tampoco existen zonas con riesgo de propagación exterior horizontal del incendio.

En cuanto a la propagación vertical del incendio, la distancia entre la carpintería del establecimiento y la carpintería del local superior es mayor que 1 metro, teniendo la fachada una clasificación de al menos EI-60 en una franja de 1 metro de altura.

3.1.3.- Sección SI3. Evacuación de ocupantes.

Cálculo de la ocupación.

Para el cálculo de la ocupación se ha tenido en cuenta lo establecido en la Tabla 2.1. Densidades de ocupación del DB-SI 3, aplicando los valores más asimilables en caso de recintos o zonas no incluidos en la misma y tomando las superficies útiles teniendo en consideración lo establecido en el Apéndice A Terminología del DB-SI.

De esta forma, la ocupación del establecimiento asciende a:

Dependencia	Superficie útil		Densidad de ocupación	Ocupación de planta	
	139,80	**m^2**		**80**	**personas**
Zonas de circulación	30,20	m^2	1 m^2/persona	31	personas
Zona sentada de barra	6,30	m^2	1,5 m^2/persona	5	personas
Zona de mesas 1	19,50	m^2	1,5 m^2/persona	13	personas
Zona de mesas 2	25,70	m^2	1,5 m^2/persona	18	personas
Zona de servicio en barra	15,15	m^2	10 m^2/persona	2	personas
Anteaseo	7,15	m^2	3 m^2/persona	3	personas
Aseo accesible 1	5,60	m^2	3 m^2/persona	2	personas
Aseo accesible 2	5,60	m^2	3 m^2/persona	2	personas
Pasillo	10,40	m^2	10 m^2/persona	2	personas
Cocina	14,20	m^2	10 m^2/persona	2	personas

Número de salidas y recorridos de evacuación.

Se ha proyectado un establecimiento con 2 salidas:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna de las 2 salidas de edificio no excede de 50 metros.
- La longitud de los recorridos de evacuación, desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 metros.
- La altura de evacuación descendente no excede de 28 m y no es necesario evacuar de forma ascendente.

Dimensionado y características de los medios de evacuación.

El dimensionado de los medios de evacuación se calcula teniendo en cuenta las disposiciones establecidas en el punto 4 de la sección 3 del DB-SI:

Puertas y pasos: A ≥ P/200 ≥ 0,80 m (la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60m, ni exceder de 1,23m) ⇨

Puertas de anteaseo y aseos ⇨ 90cm de hueco ⇨ cumplen

Puerta de cocina ⇨ 90cm de hueco ⇨ cumple

Salidas de edificio ⇨ 90cm de hueco ⇨ cumplen

Pasillos: A ≥ P/200 (0,40m) ≥ 1,00 m ⇨

Pasillo entre barra y zona de mesas ⇨1,20m de hueco en el punto más desfavorable ⇨ cumple

Pasillo acceso a cocina ⇨1,98m de hueco en el punto más desfavorable ⇨ cumple

Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas previstas como salida de edificio se han proyectado abatibles, con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar. Ambas abrirán en el sentido de la evacuación.

Señalización de los medios de evacuación:

Se señalizarán, mediante señales visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal:

- Mediante el rótulo de SALIDA:
  - Las dos salidas de edificio.

Se cumplirá lo indicado en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 para señales fotoluminiscentes. Su mantenimiento se deberá realizar conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control del humo de incendio:

El establecimiento no precisa de instalación de un sistema de control del humo de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio:

Todo origen de evacuación de zonas accesibles queda comunicado mediante un itinerario accesible con una de las salidas del establecimiento, la cual se encuentra a la misma cota que la urbanización exterior.

3.1.4.- Sección SI4. Instalaciones de protección contra incendios.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1 de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Se colocarán **2 extintores de incendio portátiles de eficacia 21A-113B,** cumpliendo que el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector hasta el extintor, no supere los 15 metros, tal y como se establece en el DB-SI. Los extintores se colocarán de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual, se señalizarán mediante señales que cumplirán 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.- DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.

3.2.1.- Sección SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.

Resbaladicidad de los suelos

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

Discontinuidad en el pavimento

	Localización	NORMA	PROYECTO
Condiciones del suelo:	Barra y cocina	-	-
☒ Zonas de uso restringido			
☒ Resto de zonas			
Resalto entre juntas		≤ 4mm	**0 mm**
Elementos salientes del nivel de pavimento, puntuales y de pequeña dimensión		< 12mm	**No existen**
Saliente que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas en sentido de circulación de las personas		Ángulo c/pavimento ≤ 45º	**No existen**
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm excepto para acceso desde espacio exterior		≤ 25 %	**No existen**
Desniveles iguales o superiores a 5cm			**No existen**
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación		Ø ≤ 15 mm	**No existen**
Zonas de circulación:			
Barreras para la delimitación de zonas SI ☐ **NO** ☒			
Altura		≥ 800 mm	
Escalones aislados o dos consecutivos **SI** ☒ NO ☐			
☒ Zona de uso restringido		Se acepta	Barra
☐ Zona común edificio uso Residencial Vivienda		Se acepta	
☐ En los accesos y las salidas de edificio		Se acepta	
☐ Acceso a estrado o escenario		Se acepta	
☐ Anteriores dentro de itinerario accesible		Prohibido	
☐ Resto de los casos		Prohibido	

Protección de los desniveles

		Localización
SI ☐	Desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc **NO** ☒	

Escaleras y rampas

		Localización
SI ☐	Escaleras **NO** ☒	
SI ☐	Rampas **NO** ☒	
SI ☐	Pasillos escalonados **NO** ☒	

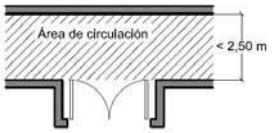
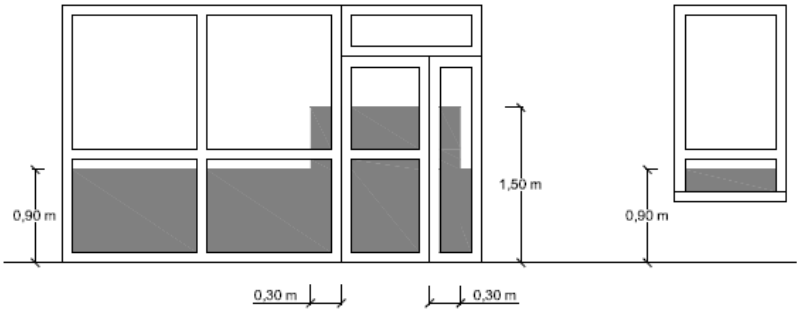
Acristalamientos exteriores

	LOCALIZACIÓN
Acristalamientos **SI** ☒ **NO** ☐	

	NORMA	PROYECTO
☒ Edificio uso Residencial Vivienda		
☒ Altura ≤ 6 metros	Sin restricciones	-
☐ Altura > 6 metros		
Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1,30 m		
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.		
☐ Resto de edificios	Sin restricciones	

3.2.2.- Sección SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

Impacto

	NORMA	PROYECTO
Con elementos fijos		
☒ Zonas de circulación		
☐ Uso restringido	≥ 2,10 m	
☒ Resto de zonas	≥ 2,20 m	> 2,20m
☒ Umbrales de puertas	≥ 2,00 m	> 2,00m
☐ Elementos fijos situados sobre zonas de circulación que sobresalen de las fachadas	≥ 2,20 m	
☒ Vuelo de elementos en zonas de circulación con respecto a paredes en la zona comprendida entre 15 cm y 2,20 m medidos a partir del suelo	≤ 15 cm	**Extintores asumible**
☐ Restricción de impacto de elementos volados con menor que 2,00 m	Elementos fijos	
Con elementos practicables		
☒ Puertas laterales a vías de circulación en pasillo < 2,50 m		
☐ Uso restringido	Sin restricciones	
☐ Puertas de zonas de ocupación nula		
☒ Resto de zonas  Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación	Barrido de hoja no invade el pasillo	**Cumple**
☐ Puertas de vaivén: se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo		
☐ Puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos		
☐ puertas peatonales de uso manual de maniobra horizontal con superficie de hoja inferior a 6,25 m^2	Sin restricciones	
☐ Puertas peatonales motorizadas con anchura inferior a 2,50 m.		
☐ Resto de puertas	Marcado CE	
☐ Puertas peatonales automáticas	Marcado CE	
Con elementos frágiles		
☐ Vidrios cuya mayor dimensión no excede de 30 cm	Sin restricciones	
☐ Superficies acristaladas que disponen de barrera de protección		
☒ Superficies acristaladas que no disponen de barrera de protección en áreas con riesgo de impacto		
 Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto		
☐ Diferencia cotas >12 m		
Parámetro X	cualquiera	
Parámetro Y	B o C	
Parámetro Z	1	
☐ Diferencia cotas ≥ 0,55 m y ≤ 12 m		

Parámetro X	cualquiera	
Parámetro Y	B o C	
Parámetro Z	1 ó 2	
☒ Diferencia cotas < 0,55 m		
Parámetro X	1, 2 ó 3	**Cumplen**
Parámetro Y	B o C	**Cumplen**
Parámetro Z	cualquiera	**Cumplen**
☐ Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras	r impacto nivel 3	
Con elementos insuficientemente perceptibles		
☐ Grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas		
☐ Interior de viviendas	Sin restricciones	
☐ Montantes separados a ≥ 600 mm		
☐ Travesaño situado a la altura inferior		
☐ Resto		
☐ Señalización: Altura inferior :	85cm<h<1,1m	
Altura superior :	1,5cm<h<1,7m	
☐ Puertas de vidrio que no disponen de elementos identificatorios		
☐ Señalización: Altura inferior :	85cm<h<1,1m	
Altura superior :	1,5cm<h<1,7m	

Atrapamiento:

	LOCALIZACIÓN	
Puertas correderas de accionamiento manual **SI** ☒ NO ☐	**Aseos**	
	NORMA	PROYECTO
☒ La puerta se aloja dentro del tabique		
☐ Puertas fuera de tabique ⇨ distancia hasta el objeto fijo más próximo	≥ 20 cm	

3.2.3.- Sección SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

	LOCALIZACIÓN	
Puertas con dispositivo de bloqueo desde el interior **SI** ☒ NO ☐	**Aseos**	
	NORMA	PROYECTO
☐ Interior de viviendas ⇨ aseos y baños con iluminación activada desde interior		
☒ Resto de casos ⇨ desbloqueo de puertas desde el exterior		**cumple**
☒ Zonas de uso público aseos y vestuarios accesibles ⇨ dispositivo de asistencia accesible y perceptible		**cumple**
☒ Puertas de salida		
☐ General ⇨ fuerza de apertura de puertas	≤ 140N	
☒ En itinerarios accesibles		
☒ En general	≤ 25N	**cumple**
☐ Puertas resistentes a fuego	≤ 65N	

3.2.4.- Sección SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada.

El alumbrado normal de las zonas de circulación se ha calculado para que proporcione, una iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo, con un factor de uniformidad media del 40% como mínimo, tanto en las plantas reformadas como en la escalera protegida.

Asimismo, se contará con un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio 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 colocado por encima de los 2 metros sobre el nivel del suelo los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, incluidos los itinerarios accesibles.

La instalación será fija, dispondrá de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal. Asimismo, alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s y garantizará (tanto la instalación general, como la iluminación de las señales de seguridad) las condiciones de servicio establecidas en los puntos 2.3 y 2.4 de esta sección del DB-SUA.

3.2.5.- Sección SUA 9. Accesibilidad.

Una de las entradas al establecimiento se realizará a cota de la vía pública. De esta forma, el local dispondrá de itinerarios accesibles que comunicarán dicha entrada con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

En lo que al interior del establecimiento se refiere:

- La planta se encuentra en un único nivel, es decir, no presenta desniveles que deban salvarse mediante rampas o pendientes inferiores al 4%.
- Los espacios de giro permiten la inscripción de un círculo libre de obstáculos de 150 cm de diámetro en el vestíbulo de entrada y en el fondo de los pasillos de más de 10 metros.
- Los pasillos secundarios en el interior de la planta cuentan con una anchura libre de paso de más de 1,20 metros.
- Las puertas de los recorridos de evacuación presentan una anchura libre de paso 0,90 m medida en el marco y aportada por una hoja, y en el ángulo de máxima apertura, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es superior a 0,78 m. Sus mecanismos de apertura y cierre estarán situados a una altura entre 0,90 - 1,20 m y serán de funcionamiento a palanca y maniobrables con una sola mano.
- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m. La distancia entre el mecanismo de apertura hasta el encuentro en el rincón será mayor que 0,30 metros y la fuerza de apertura de las puertas de salida será menor que 25 N.
- El pavimento no contendrá piezas ni elementos sueltos, no se colocarán felpudos o moquetas y para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos serán resistentes a la deformación.

Se han proyectado 2 aseos accesibles:

- Los aseos estarán comunicados con un itinerario accesible, tendrán espacio suficiente para giro (círculo libre de obstáculos de 150 cm de diámetro) y una puerta corredera, barras de apoyo y mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.
- Los inodoros estarán situados a una altura comprendida entre 45 y 50 cm y tendrán espacio lateral de transferencia a ambos lados. Para facilitar las transferencias se dispondrán, en ambos laterales de los inodoros, barras rígidas abatibles fáciles de asir, sólidamente ancladas a la pared, capaces de soportar una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. La distancia entre las barras será de 70 cm y su longitud estará entre 80 y 90 cm.
- Los mecanismos de descarga de los inodoros serán accionables por personas con problemas de manipulación y/o alcance, con pulsadores de gran superficie. Las griferías de los lavabos serán manuales de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico con un alcance horizontal desde el asiento menor o igual a 60 cm.
- Los lavabos serán de tipo encastrado y estarán colocados a una altura de 0,80 metros, dejando un hueco inferior de 0,70 metros y un fondo libre de 0,50 metros.
- Los bordes inferiores de los espejos se colocarán con un ligero desplome (10º sobre la vertical) a una altura no superior a 90 cm.

- Dentro de las cabinas de inodoro se instalarán, a una altura del suelo de 0,40 m., dispositivos de alarma fácilmente accesibles, mediante los cuales 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.
- Los aseos contarán con una iluminación controlada por el interior mediante detector de presencia.

En general, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma estarán situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal. La distancia entre estos y los encuentros en rincón será mayor que 35 cm.

Los interruptores y los pulsadores de alarma serán de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático y tendrán contraste cromático respecto del entorno.

Por último, con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán mediante SIA (UNE 41501:2002), la entrada al edificio accesible, los itinerarios accesibles, los servicios higiénicos accesibles y el vestuario accesible, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

3.3.- DB-HS. Salubridad.

3.3.1.- Sección HS1. Protección frente a la humedad.

De los elementos mencionados en el ámbito de aplicación de esta sección del DB-HS, el local objeto cuenta con muros y suelos en contacto con el terreno y con fachadas.

Muros en contacto con el terreno: este proyecto trata de la habilitación interior de un local, por lo que la impermeabilización de los muros en contacto con el terreno desde el exterior, o la modificación de los materiales que componen los propios muros es incompatible con la naturaleza de la intervención.

Suelos en contacto con el terreno: de igual manera que los muros, la habilitación no contempla la demolición del suelo existente, sino que se actúa sobre el actual, por lo que su adaptación es incompatible con la naturaleza de la intervención.

En lo que a fachadas se refiere, el grado de impermeabilidad mínimo de estas, según CTE, debe ser:

Tipo de terreno: Zona urbana ⇨ IV. Clase del entorno en el que está situado el edificio: E1. Altura del edificio: 16-40 metros. Zona eólica: C	⇨	Grado de exposición al viento: V2
Zona pluviométrica de promedios: II Grado de exposición al viento: V2	⇨	Grado de impermeabilidad: 4

Soluciones constructivas a cumplir según grado de impermeabilidad:

G^{do} imp.	Opciones de exigencia					
	Con revestimiento exterior			Sin revestimiento exterior		
≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2

Soluciones previstas:

FACHADA CON REVESTIMIENTO CONTINUO DE MORTERO: R1+B2+C1

Revestimiento continuo de mortero que cumple los requisitos para considerarse revestimiento con una resistencia media a la filtración. R1

Cámara de aire sin ventilar de 1cm de espesor ejecutada por el interior de la hoja principal y aislante de lana mineral no hidrófilo por el interior de la misma. B2

Hoja principal de fábrica de ½ asta de ladrillo cerámico hueco doble cogida con mortero. C1

FACHADA CON REVESTIMIENTO DISCONTINUO DE COMPOSITE DE ALUMINIO: R2+C1

Revestimiento discontinuo rígido de placas metálicas fijadas mecánicamente, de piezas mayores de 30cm de lado y enfoscado de mortero sobre la hoja exterior de la cara principal. Muy alta resistencia a la filtración. R3

Hoja principal de fábrica de ½ asta de ladrillo cerámico hueco doble cogida con mortero. C1

3.3.2.- Sección HS4. Suministro de agua.

La instalación de abastecimiento de agua potable partirá, previa colocación de un nuevo contador, de la acometida municipal al edificio. Teniendo en cuenta que en el momento en el que se construyó el edificio no era obligatoria la aplicación del CTE, este se aplicará sólo a la nueva instalación ejecutada para el local.

Características de la instalación:

Calidad del agua: el agua potable provendrá de la red municipal de abastecimiento, lo que garantiza la calidad del mismo y el cumplimiento de las características que en cuanto a aguas de consumo humano se establecen en la legislación vigente.

El inmueble dispone actualmente de un único contador de agua registrable para la medición del consumo de la entreplanta del edificio. Para independizar el consumo del local se colocará un segundo contador junto al existente, ejecutando una derivación nueva.

Los materiales, accesorios y productos de construcción utilizados en la instalación interior de suministro de agua no empeorarán las características del agua suministrada y en ningún caso se incumplirán los valores paramétricos establecidos en el Anexo 1 del Real Decreto 140/2003.

La instalación interior de agua potable se ha diseñado teniendo en cuenta que los materiales, accesorios y productos de construcción utilizados no modifiquen la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua, que sean resistentes a la corrosión interior, que funcionen eficazmente en las condiciones de servicio previstas, que no presenten incompatibilidad electroquímica entre sí, que sean resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato, que sean compatibles con el agua suministrada y no favorezcan la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano y que su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyan la vida útil prevista de la instalación. Asimismo la instalación tendrá las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos: se dispondrá un sistema antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después del contador. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro: La instalación suministrará como mínimo los caudales de la tabla 2.1, expresados en (dm^3/s):

	A.F	A.C.S.
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	–
Fregadero no doméstico	0,30	0,200
Lavavajillas industrial	0,25	-
Hielera	0,20	-

En los puntos de consumo se asegurará una presión mínima de 100kPa para grifos comunes y de 150kPa para calentadores y no se superarán los 500kPa. La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50ºC y 65ºC.

Los grifos de los lavabos de los aseos y anteaseo estarán dotados de sensor y los inodoros de la zona contarán con cisternas de media carga.

Condiciones de diseño de los elementos que componen la instalación:

El edificio cuenta con acometida y contador para el local de entreplanta.

En este punto se ejecutará una conexión, colocando un nuevo contador que independizará la instalación del ostatu. Antes del contador se dispondrá una llave de corte y después una válvula de retención.

La instalación particular estará compuesta por una llave de paso situada en un lugar accesible para su manipulación en el interior del local, derivaciones particulares con trazados independientes para los cuartos húmedos, ramales de enlace y puntos de consumo.

Cada derivación particular contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente, y todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, calentadores, acumuladores y en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

En el diseño de la instalación de ACS se aplican condiciones análogas a las de las redes de agua fría, pero todas las tuberías se aislarán con coquilla sintética ajustándose a lo dispuesto en el RITE y se señalizarán con cinta adhesiva junto a puntos singulares de la instalación.

Los equipos de reproducción y preparación llevarán incorporados sistemas de regulación y control de temperatura.

Los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación impedirán la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Asimismo, la instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales, ni se establecerán uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

En todos los aparatos que se alimenten directamente de la distribución de agua, tales como lavabos, fregaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada de agua debe verter a 20mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

En los depósitos cerrados el tubo de alimentación desembocará 40mm por encima del nivel máximo del agua, es decir, por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tendrá capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor, por lo que discurrirán separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia mínima de 4cm. Cuando las tuberías coincidan en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán 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 30cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro y azul.

Dimensionado:

El cálculo de la instalación de agua fría y caliente sanitaria se realiza en función del caudal instantáneo mínimo de cada aparato sanitario anteriormente mencionado y teniendo en cuenta que las conducciones se efectuarán en cobre.

Los diámetros de los ramales de enlace a los aparatos domésticos y de los diferentes tramos de la red de suministro cumplen la siguiente tabla:

Aparatos sanitarios	Diámetro mínimo (mm)
Lavabo	12 mm
Inodoro (con cisterna)	12 mm
Fregadera industrial	20 mm
Lavavajillas industrial	20 mm
Hielera	12 mm
Tramos a cuartos húmedos	Diámetro mínimo (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	20mm

Alimentación a derivación particular	20mm

La red de agua caliente se ha dimensionado siguiendo el mismo método de cálculo que para la red de agua fría. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Los diámetros resultantes se presentan en el esquema del plano de instalación de fontanería.

Construcción:

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 1 del Real Decreto 140/2003.

En la ejecución de la instalación, la empresa instaladora deberá cumplir todo lo estipulado en el DB-HS-4 en lo referente a ejecución de las redes de tuberías, ejecución de los sistemas de medición del consumo (contadores) y a productos de construcción utilizados. Asimismo, efectuará las pruebas de servicio establecidas en el DB-HS-4 y detalladas en el Plan de control de calidad que acompaña a este proyecto.

3.3.3.- Sección HS5. Evacuación de agua.

El edificio en el que se ubica el establecimiento objeto de proyecto cuenta con un sistema separativo de evacuación de aguas. Teniendo en cuenta que en el momento en el que se construyó el edificio no era obligatoria la aplicación del CTE, éste se aplicará sólo a la nueva instalación ejecutada para el local.

En ningún momento se actúa sobre el sistema de aguas pluviales propio del edificio pero para que el acceso general sea accesible se crea una pequeña pendiente hacia el edificio. En el extremo de esa pendiente se colocará una canaleta, que se unirá al saneamiento de pluviales existente en la urbanización.

En lo que a la red de fecales se refiere, en ningún momento se actúa sobre las bajantes generales existentes. Se creará una red independiente para las aguas fecales que provienen del local, la cual se unirá a la red municipal existente.

Diseño:

El sistema de saneamiento de aguas fecales dentro del establecimiento estará conformado por aparatos sanitarios dotados de sifones individuales y una red de pequeña evacuación que se conectará, mediante arquetas de registro, a la red exterior.

Los sifones individuales serán autolimpiables, de forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión, sus superficies interiores no retendrán materias sólidas, no tendrán partes móviles que impidan su correcto funcionamiento, tendrán un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable, su altura estará entre los 50mm y los 100mm para usos continuados y entre 70mm y 100mm para usos discontinuos y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato.

La red de pequeña evacuación se ha diseñado de manera que el trazado sea lo más sencillo posible, para conseguir una circulación natural por gravedad. Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a tubos de derivación que desembocarán en arquetas de registro.

Los lavabos y fregaderos dispondrán de sus correspondientes rebosaderos y no se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común ni desagües bombeados.

Los colectores enterrados se dispondrán en zanjas de dimensiones adecuadas, tendrán una pendiente del 2 %. Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

En las arquetas de paso acometen como máximo tres colectores y dispondrán de tapa accesible y practicable. Al final de la instalación, en el exterior, se ejecutará una arqueta de fin de instalación.

Dimensionado

Las derivaciones individuales tendrán las dimensiones establecidas en la siguiente tabla (calculadas mediante el método de asignación de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que uso sea público o privado).

Aparatos sanitarios	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	Unidades de desagüe (UD)
Lavabo	40 mm	2
Inodoro con cisterna	100 mm	5
Fregadera	50 mm	6
Lavavajillas	50 mm	6
Hielera	40 mm	2

Los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizarán con una pendiente del 2,0% respetando los diámetros resultantes. Los diámetros resultantes se presentan en el esquema del plano de instalación de saneamiento.

Ejecución:

La instalación de evacuación de aguas residuales 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 ejecución de la obra.

En la ejecución de la instalación, la empresa instaladora deberá cumplir todo lo estipulado en el DB-HS-5 en lo referente a ejecución de las redes de pequeña evacuación y a productos de construcción utilizados. Asimismo, efectuará las pruebas de servicio establecidas en el DB-HS-5 y detalladas en el Plan de control de calidad que acompaña a este proyecto.

3.4.- DB-HR. Protección frente al ruido.

El ámbito de aplicación del DB-HR no afecta a recintos ruidosos, que se deben regir por su reglamentación específica. Sin embargo, deben cumplirse los valores límite de ruido especificados por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Se ha solicitado estudio acústico a la empresa Laecor, el cual se adjunta a este proyecto. En dicho estudio se justifican los valores del Decreto 213/2012, teniendo en cuenta el uso al que se destinará este local.

3.5.- DB-HE. Ahorro de energía.

3.5.1.- Sección HE1. Limitación de la demanda energética.

La sección es de aplicación a edificios de nueva construcción y a intervenciones en edificios existentes, por lo que a continuación se procede a su justificación.

Caracterización de la exigencia:

Zona climática: **D1** Uso previsto: **Pública concurrencia**

Cuantificación de la exigencia:

☒ **Intervenciones en edificios existentes**

Limitación de la demanda energética:

☒ Incremento de la demanda energética del edificio

☐ Reforma de más del 25% de la superficie total de la envolvente o cambio de uso característico

Demanda energética conjunta	kWh/m^{2}año	≤	Demanda energética edificio referencia	kWh/m^{2}año

☐ Otras obras de reforma

☐ U muros y elementos contacto con terreno:	W/m^{2}K	≤	U_{max} s/zona climática (tabla 2.3)	W/m^{2}K
☐ U cubiertas y suelos en contacto con aire:	W/m^{2}K	≤	U_{max} s/zona climática (tabla 2.3)	W/m^{2}K
☐ U huecos (vidrio+marco):	W/m^{2}K	≤	U_{max} s/zona climática (tabla 2.3)	W/m^{2}K

☐	Permeabilidad al aire de los huecos	$m^3/h \cdot m^2$	≤	$Perm._{max}$ s/zona climática (tabla 2.3)	$m^3/h \cdot m^2$

Limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado:

☐ Particiones interiores nuevas u objeto de sustitución:

☐ Entre uso residencial y uso residencial

U particiones interiores verticales	W/m^2K	≤	U_{lim} s/zona climática (tabla 2.4)	W/m^2K
U particiones interiores horizontales	W/m^2K	≤	U_{lim} s/zona climática (tabla 2.4)	W/m^2K

☐ Entre uso residencial y otros usos

U particiones interiores verticales	W/m^2K	≤	U_{lim} s/zona climática (tabla 2.5)	W/m^2K
U particiones interiores horizontales	W/m^2K	≤	U_{lim} s/zona climática (tabla 2.5)	W/m^2K

Limitación de condensaciones:

☐	Condensación máxima acumulada en cada periodo anual	≤	Cantidad de evaporación posible en cada periodo anual

☒ Colocación de barrera de vapor en la cara caliente del cerramiento

Se adjuntan cálculos realizados con el programa CE_3X.

3.5.2.- Sección HE2. RITE

El establecimiento contará con un sistema de producción de agua caliente sanitaria mediante caldera de condensación, un sistema de calefacción por suelo radiante e instalación de ventilación.

IT 1.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Calidad térmica del ambiente: los cálculos de calefacción se han realizado para una temperatura operativa interior en invierno de 22ºC, teniendo en cuenta que se trata de una actividad metabólica sedentaria.

Calidad del aire interior:

- Los cálculos del sistema de ventilación se han realizado para una calidad del aire interior del tipo IDA-3 (aire de calidad media).
- Para tratarse de espacios no dedicados a ocupación humana permanente, la ventilación de zonas comunes, pasillos y aseos se ha determinado según la tabla 1.4.2.4 “método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie” que para un IDA 3 se establece en 0,55 $dm^3/(s*m^2)$.
- En el resto de estancias se han tomado los valores de la tabla 1.4.2.1 del RITE establecidos por el “método indirecto de caudal de aire exterior por persona”, que para un IDA 3 se establece en 8 $dm^3/(s*persona)$.
- Las ocupaciones se han determinado según el mobiliario proyectado y atendiendo a la tabla de la UNE-EN 13779.
- La calidad del aire exterior será ODA 2 (aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes), por lo que será necesaria una clase de filtración de F6+F8.
- El aire de extracción de los bares se clasifica como AE 2 (moderado nivel de contaminación).
- El aire de extracción se acometerá a un conducto que llevará directamente al exterior. La campana extractora contará con un conducto independiente de extracción de humos que se acometerá hasta la cubierta.
- El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm^3 /s por m^2 de superficie en planta.

Higiene:

- Las redes de ventilación estarán equipadas de aperturas de servicio para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
- Los elementos serán desmontables y tendrán una sección desmontable para permitir operaciones de mantenimiento.
- Se ha proyectado una ventilación que quedará vista en algunos puntos y que en otros discurrirá sobre un falso techo fonoabsorbente que no será continuo.

IT 1.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Redes de tuberías y conductos:

- Aislamiento térmico de redes de tuberías: todas las tuberías y accesorios del sistema de calefacción dispondrán de aislamiento térmico y cuando discurran por el patio, dicho aislamiento será apto para la intemperie. Los espesores del mismo se determinan mediante los procedimientos establecidos en el RITE.
- Aislamiento térmico de redes de conductos: los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan.

Recuperación de energía: dado que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, es inferior a 0,5 m³/s, no será necesario recuperar la energía del aire expulsado.

3.5.3.- Sección HE3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

La intervención mencionada en este proyecto abarca menos de 1.000 m^2 de superficie construida, por lo tanto, se adecuará la iluminación de la zona reformada, colocando los sistemas de control o regulación necesarios.

Valor de eficiencia energética de la instalación

Cuadro justificativo (I)					
Dependencia	**Índice K (LxA)/[Hx(L+A)]**	**nº mínino puntos**	**nº puntos calculado**	**Factor manten. (Fm)**	**Potencia instalada (W)**
Bar	1,94	9	16.384	0,80	735
Anteaseo	0,48	4	8.192	0,80	52
Aseos (x2)	0,45	4	4.096	0,80	2x39
Cocina	0,60	4	2.048	0,80	114

Cuadro justificativo (y II)					
Dependencia	**Iluminancia media Em [lux]**	**VEEI proyecto**	**VEEI límite**	**UGR alcanzado**	**Ra lámparas**
Bar	373	1,80	8,0		80
Anteaseo	429	1,70	8,0		80
Aseos (x2)	423	1,64	8,0	18	80
Cocina	656	1,23	8,0		80

Potencia total instalada

979 W / 139,80 m^2 = 7,00 W/m^2 < 18 W/m^2 CUMPLE

Sistemas de control y regulación

Cada estancia dispondrá de sistemas de encendido y apagado manual, excepto las zonas de uso esporádico (aseos y anteaseo), donde el control de encendido y apagado se ejecutará por detección de presencia temporizado.

Plan de mantenimiento

Para el correcto funcionamiento del edificio y con el objeto de mantener un nivel de iluminación óptimo, se establecen a continuación las operaciones necesarias para que el propietario en un futuro pueda llevar a cabo un buen mantenimiento del edificio:

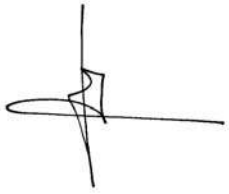
- Inspección anual del estado de las luminarias y lámparas: estado físico de las mismas, control del encendido y apagado, comprobación de las conexiones eléctricas, comprobación de las fijaciones, juntas… y reparaciones de averías.
- Control anual de la iluminancia media.
- Reposición de las lámparas en el plazo aconsejado por el fabricante, un poco antes de que lleguen al final de su vida útil.
- Limpieza anual de luminarias y lámparas con la luz apagada, la corriente desconectada y con la lámpara fría, mediante agua abundante y jabón neutro.
- Inspección anual de los sistemas de control y regulación.
- Limpieza continua de paredes, suelos y techos y repintado cada 5 años.

Se intentará que las operaciones de mantenimiento que coincidan, por ejemplo, que cuando se vaya a limpiar la luminaria, cambiar la lámpara.

4.- Resumen de presupuesto

001	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	4.316,24 €
002	SANEAMIENTO HORIZONTA	1.396,63 €
003	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	65.634,42 €
004	CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS	16.050,00 €
005	CARPINTERÍA INTERIOR	10.119,82 €
006	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	7.093,13 €
007	CALEFACCIÓN	12.070,71 €
008	VENTILACIÓN	20.994,20 €
009	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	12.604,78 €
010	GAS	3.697,50 €
011	PCI Y SEÑALIZACIÓN	232,96 €
012	ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS	1.172,17 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**155.382,56 €**

Olaberria, junio de 2020



Estibaliz Igartua Echevarria
Arquitecto Técnico

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

Anexo I: CÁLCULOS

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE-1

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de menos del 25% de la envolvente térmica final del edificio

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	BAR EN PLANTA BAJA DE J.Mª ARISTRAIN 2-4		
Dirección	JOSÉ MARÍA ARISTRAIN 4 BAJO		
Municipio	OLABERRIA	**Código Postal**	20212
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	1962
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6365052-Finca 6148444 U		

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

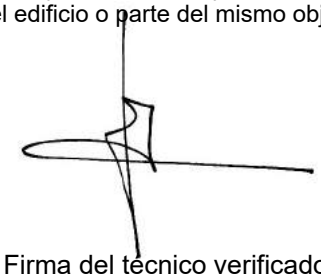
Edificio existente
○ Ampliación
○ Cambio de uso característico
○ Obra de reforma en la que se renueva más del 25% de la superficie total de la envolvente
● Obra de reforma en la que se renueva menos del 25% de la superficie total de la envolvente

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA	**NIF(NIE)**	72450244Z
Razón social	E.IGARTUA ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.L.P.	**NIF**	B20826426
Domicilio	NAFARROA ENPARANTZA 1		
Municipio	ZUMARRAGA	**Código Postal**	20700
Provincia	Guipúzcoa	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	estibaliz@eiarkiteknik.com	**Teléfono**	943 72 40 88
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO TÉCNICO		
Procedimiento reconocido 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: 17/6/2020



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

Edificio excluído del ámbito de aplicación de la sección HE0

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

En las obras de reforma, en las que se renueve menos del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, los elementos de la envolvente que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3 de la sección HE1 del CTE. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

Cerramientos opacos

	U(W/m^2K)	U límite(W/m^2K)	Cumple
SOLERA	0.52	0.6	Sí
FCH. NORTE 1	0.39	0.6	Sí
FCH. NORTE 2	0.29	0.6	Sí
FCH. OESTE 1	0.29	0.6	Sí
FCH. SUR 1	0.29	0.6	Sí
FCH. OESTE 2	0.29	0.6	Sí
FCH. SUR 2	0.39	0.6	Sí
SEPARACIÓN NO HABITABLE	0.44	0.85	Sí
TECHO	0.2	0.85	Sí

Huecos

	U(W/m^2K)	U límite(W/m^2K)	Cumple	Perm. (m^3/hm^2)	Perm. límite (m^3/hm^2)	Cumple
PUERTA ACCESO	2.68	2.7	Sí	9.0	27.0	Sí
PUERTA ACCESO 2	2.68	2.7	Sí	9.0	27.0	Sí
VENTANA 1	2.69	2.7	Sí	9.0	27.0	Sí

1.2 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

La comprobación se basa en la comparación del factor de temperatura de la superficie interior fRsi y el factor de temperatura de la superficie interior mínimo fRsi,min, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero de la localidad.

$$fRsi > fRsi, min$$

Siendo:

fRsi: factor de temperatura de la superficie interior

$$fRsi = 1 - U * 0,25$$

fRsi,min: factor de temperatura de la superficie interior mínimo. Se obtiene a partir de la tabla 1 del DA DB-HE/2, en función de la clase de higrometría de cada espacio y la zona climática de invierno.

	fRsi	fRsi,min	Cumple
FCH. NORTE 1	0.9	0.61	Sí
FCH. NORTE 2	0.93	0.61	Sí
FCH. OESTE 1	0.93	0.61	Sí
FCH. SUR 1	0.93	0.61	Sí
FCH. OESTE 2	0.93	0.61	Sí
FCH. SUR 2	0.9	0.61	Sí

*No es necesaria la comprobación de aquellas particiones interiores que linden con espacios no habitables donde se prevea escasa producción de vapor de agua, así como los cerramientos en contacto con el terreno.

*No se ha podido realizar la comprobación del cumplimiento de los puentes térmicos por falta de datos.

1.3 LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

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
FCH. NORTE 1	FACHADA SIN REVESTIMIENTO	No comprobado
FCH. NORTE 2	FACHADA REVESTIMIENTO ALUMINIO	No comprobado
FCH. OESTE 1	FACHADA REVESTIMIENTO ALUMINIO	No comprobado
FCH. SUR 1	FACHADA REVESTIMIENTO ALUMINIO	No comprobado
FCH. OESTE 2	FACHADA REVESTIMIENTO ALUMINIO	No comprobado
FCH. SUR 2	FACHADA SIN REVESTIMIENTO	No comprobado

*No es necesaria la comprobación de aquellos cerramientos en contacto con el terreno y los cerramientos que dispongan de barrera contra el vapor de agua en la parte caliente del cerramiento. Para particiones interiores en las que se prevea gran producción de humedad se debe colocar la barrera contra el vapor en el lado de dicho espacio no habitable.

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 2013.

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

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]	146.1

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
SOLERA	Suelo	146.1	0.52
FCH. NORTE 1	Fachada	13.62	0.39
FCH. NORTE 2	Fachada	13.06	0.29
FCH. OESTE 1	Fachada	33.6	0.29
FCH. SUR 1	Fachada	14.07	0.29
FCH. OESTE 2	Fachada	10.23	0.29
FCH. SUR 2	Fachada	12.61	0.39
SEPARACIÓN NO HABITABLE	Partición Interior	44.41	0.44
TECHO	Partición Interior	146.0	0.2

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
PUERTA ACCESO	Hueco	12.14	2.68	0.65
PUERTA ACCESO 2	Hueco	12.14	2.68	0.65
VENTANA 1	Hueco	28.46	2.69	0.69

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
146.1	Intensidad Baja - 12h

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, y en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	165.69
Demanda de refrigeración	27.25
Demanda de ACS	42.72

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 CTE2013.

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 C de la sección HE1 del CTE 2013.

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 semitranparentes 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.

4.3 EDIFICIO DE REFERENCIA

El edificio de referencia ha sido obtenido a partir del edificio objeto con la misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio y obstáculos remotos con unas soluciones tipificadas cuyos parámetros característicos se describen en el apéndice D de la sección HE1 del CTE 2013.

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.

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

ESTUDIO ACÚSTICO

29/05/2020

Estudio de aislamiento acústico para actividad de Grupo II

PETICIONARIO: EIARKITEKNIK S.L.P.

RAZON SOCIAL: Nafarroa enparantza, 1. Erdiko solairua 2. - 20700 Zumarraga

---

ACTIVIDAD: Actividad de Hostelería, Grupo II

EMPLAZAMIENTO: J.Mª Aistrain kaleko 4, Ihurre auzoa. 20212

POBLACION: Olaberria (Gipuzkoa).

EL PRESENTE ESTUDIO CONSTA DE:

Nº Total de páginas: 45

LAECOR S.L.
C.I.F. B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 5086

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: LAECOR S.L. garantiza la confidencialidad de los datos contenidos en el estudio, quedando prohibida la copia y/o distribución total o parcial del mismo sin la autorización escrita del solicitante, asimismo se pone a disposición del cliente un formulario para la tramitación de quejas y/o sugerencias relativas al servicio prestado.

LAECOR S.L. mantendrá copia, en su archivo informático durante un periodo de cinco años.

Este informe no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización de: Laboratorio de Evaluación y Control del Ruido S.L. (LAECOR).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO ____ *3*

2. DESCRIPCION DEL LOCAL ____ *5*

3. NORMATIVA APLICABLE. LIMITACIONES ESPECIFICAS ____ *7*

4. FUENTES DE RUIDO ____ *10*

5. CRITERIOS DE DISEÑO ____ *15*

6. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE AISLAMIENTO ____ *17*

7. DISEÑO DEL AISLAMIENTO ACUSTICO DE LAS FACHADAS ____ *27*

8. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN ____ *32*

9. SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS ____ *38*

10. LEYENDA DE MATERIALES ____ *41*

11. PRECAUCIONES IMPORTANTES ____ *43*

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El siguiente estudio tiene como objeto realizar un análisis de las condiciones acústicas y de transmisión sonora de un local que desarrollará actividad de bar - restaurante, cuya instalación está en J.Mª Aistrain kaleko 4, Ihurre auzoa, del término municipal de Olaberria (Gipuzkoa), en el cual se van realizar obras para su correcta adecuación para el desarrollo de una actividad asimilable a Grupo II, donde el aislamiento y los niveles transmitidos a recintos adyacentes y ambiente exterior, deberán cumplir con el Decreto 213/2012 de la Contaminación Acústica del País Vasco.

El estudio desarrolla los siguientes contenidos:

1. Descripción del local.

2. Normativa aplicable y exigencias de aislamiento en cada paramento para el cumplimiento de dicha normativa. Identificación y descripción de los focos potenciales de ruido:

   Identificación de los focos de ruido.

   Caracterización de los niveles sonoros de emisión previstos en bandas de tercio de octavas mediante datos bibliográficos.

3. Criterios de diseño y evaluación.

4. En cada uno de los paramentos se realiza en siguiente análisis:

   Se determina el aislamiento necesario y los niveles transmitidos al ambiente interior y exterior de manera de cumplir con la normativa.

   Descripción de la solución adoptada y del aislamiento aportado.

   Se garantiza el cumplimiento de las normativas para cada solución aportada.

5. Análisis de los sistemas de climatización y ventilación del local.

6. Diseño antivibratorio de la maquinaria existente en el local.

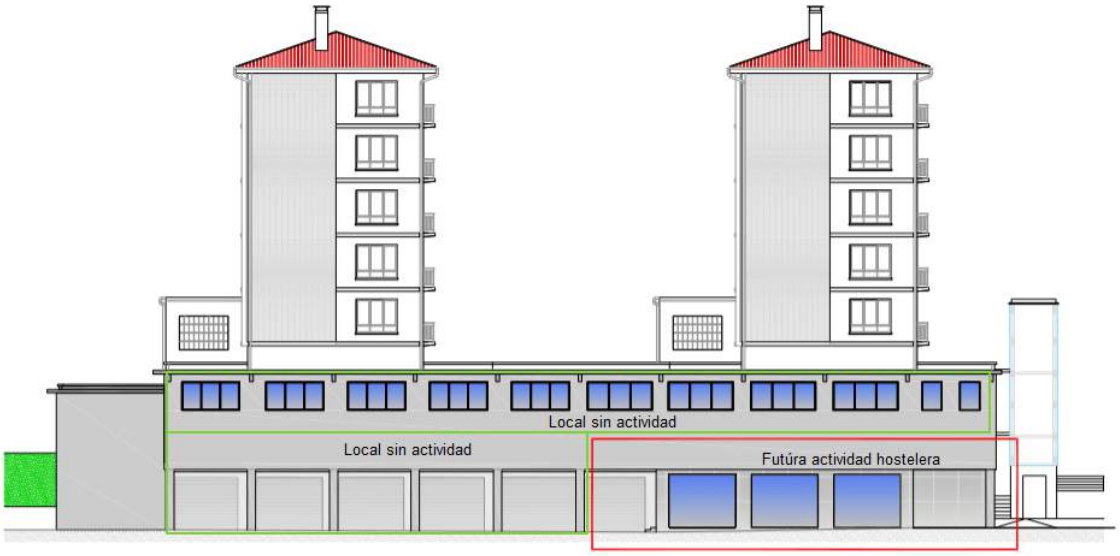
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

2. DESCRIPCION DEL LOCAL

2.1. SITUACIÓN

El local está ubicado en la planta baja de un edificio de viviendas, consta únicamente de planta baja, es colindante lateral y verticalmente con locales sin uso actualmente, respecto a las viviendas, éstas se sitúan en segunda altura.

A continuación, se adjunta detalle de la situación del local respecto a sus usos colindantes:

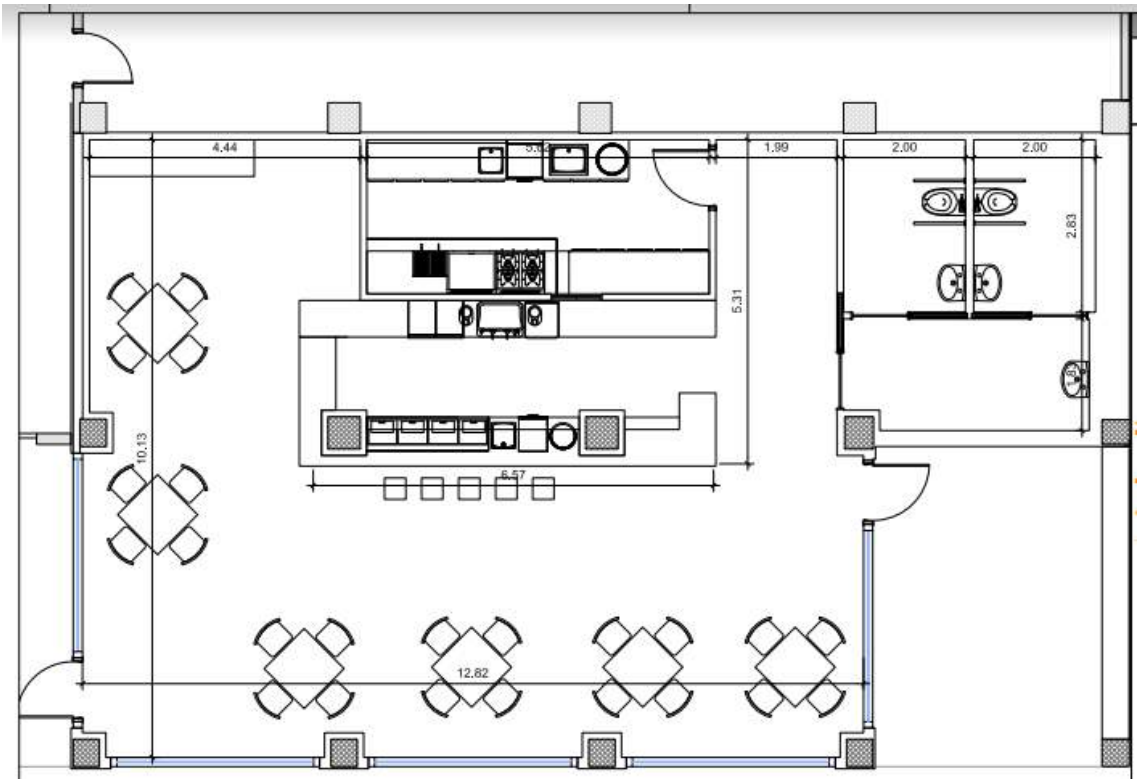


El diseño de fachada presenta dos accesos a nivel de calle, así mismo, se prevén ejecutar escaparates acristalados que se observa cubrirán la mayor parte de superficie.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

En el siguiente detalle se muestra plano de local, distribución y uso futuro:

PLANTA BAJA



Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

3. NORMATIVA APLICABLE. LIMITACIONES ESPECÍFICAS

La normativa aplicable en este tipo de casuística es DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, considerando como una nueva actividad con funcionamiento diurno – nocturno y con una emisión ≤ 85 dB(A), que establece una serie de limitaciones específicas de niveles transmitidos a los diversos espacios circundantes a una cierta actividad.

3.1. EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO

El Decreto 213/2012, establece que para actividades con nivel de emisión sonora ≤ 85 dB(A) y funcionamiento en horario diurno – nocturno, el aislamiento acústico a ruido aéreo será con respecto a las viviendas de al menos DnT,A = 65 dB(A).

Con respecto al ruido de impacto, el Decreto 213/2012 establece como valor límite L'nT,W ≤ 40 dB.

Tabla I. Exigencias mínimas aplicables a las actividades nuevas en suelo urbano residencial con transmisión de ruido a locales colindantes* cuyo uso esté referido en la tabla G y susceptibles de generar impacto acústico**

Límite de emisión sonora dBA	Aislamiento mínimo a ruido aéreo Dnt,A Horario diurno	Aislamiento mínimo a ruido aéreo Dnt,A Horario nocturno	Aislamiento acústico al ruido de impactos L`nTW
≤ 85 dBA	60 dBA	65 dBA	40 dB
90 dBA	65 dBA	70 dBA	40 dB
95 dBA	70 dBA	75 dBA	40 dB

* Se considera que dos locales son colindantes cuando en ningún momento se produce la transmisión del ruido entre el emisor y el receptor a través del medio ambiente exterior

** Se considera que una actividad es susceptible de generar impacto cuando para la tramitación de la correspondiente licencia o autorización así se determine a juicio del Ayuntamiento correspondiente.

3.2. TRANSMISIÓN DE VALORES DE INMISIÓN

En lo que se refiere a los niveles de emisión e inmisión derivados del desarrollo propio de la actividad como de las diferentes instalaciones tanto al exterior del local como al interior de las viviendas superiores y recintos adyacentes, utilizaremos la limitación de periodo más restrictivo, nocturno, establecido por el Decreto 213/2012:

3.2.1. Niveles de inmisión a ruido aéreo // horario nocturno

Recinto	Vivienda	Zona común	Ambiente Exterior
dB(A) máximo permitido	30	40	50

3.2.2. Niveles de vibración

Recinto	Vivienda // Zonas comunes
Law (Decreto 213/2012)	75 dB(Wm)

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

3.3. RESISTENCIA AL FUEGO

El Código Técnico de la Edificación, **DB-SI** (Seguridad en Caso de Incendio), establece que los paramentos del local deberán están previstos por las siguientes resistencias al fuego en función del uso y características del edificio:

Tabla 1.2 *Resistencia al fuego* de las paredes, techos y puertas que delimitan *sectores de incendio* (1)(2)

Elemento	*Resistencia al fuego*			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento* (6)	EI 120 (7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

A tal fin, teniendo en cuenta que el local será de pública concurrencia y que la altura del sector está comprendida entre 15 y 28 m, el techo, paredes y fachada, deberán tener una resistencia al fuego de al menos de 120min., evitando así en caso de incendio que se propagué al resto del edificio, en cualquier caso, el técnico responsable del Proyecto será quien determine la necesidad de instalar materiales ignífugos o en su caso justificar la resistencia al fuego de los paramentos existentes.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

4. FUENTES DE RUIDO

En el interior de los locales de pública concurrencia, las fuentes de ruido que existen las podemos incluir dentro de dos grupos, las que emiten ruido fijo y las que pueden variar en función del aforo:

4.1. FUENTES DE RUIDO FIJO

Cuando están en funcionamiento sabemos el nivel de ruido que producen y el espectro de este, así, cuando proyectamos el aislamiento del local, usamos como plantilla de diseño el espectro de todas las posibles fuentes existentes en el local, sistemas de ventilación y extracción de aire cuya referencia y características se extraen del proyecto general de actividad.

Extractor de renovación de aire

MARCA	MODELO	CAUDAL	PESO	NIVEL SONORO
S&P	UVF-1500/315 F7 ECOWATT	1460 m³/h	28Kg	48 dB(A)

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB(A)	17	18	22	27	29	32	34	36	38

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB(A)	39	40	39	38	38	37	36	36	34

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

❑ ***Extracción cocina***

MARCA	MODELO	CAUDAL	PESO	NIVEL SONORO
S&P	*CAB-315 ECOWATT*	*1910 m³/h*	*28Kg*	*57 dB(A)*

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB(A)	26	27	31	36	38	41	43	45	47

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB(A)	48	49	48	47	47	46	45	45	43

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

4.2. FUENTES DE RUIDO VARIABLE

Con este tipo de fuentes, el diseño del paramento se complica y la única forma de hacerlo, a precio razonable, es suponer unas condiciones de funcionamiento y luego regular el funcionamiento de las mismas para que supere las condiciones de diseño.

Así mismo en locales de pública concurrencia destinados al ocio, actividades comerciales, culturales, hosteleras, recreativas etc. tenemos el ruido del aforo, que tiene una contribución muy importante al ruido total del local, pues en los momentos de máxima concurrencia va a superar con creces a los ruidos permanentes del local.

Según el **Real Decreto 1909/81**, de 24 de julio, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88 sobre Condiciones Acústicas en los edificios, los niveles sonoros medios que produce una conversación se cifran en **70 dB(A)**. Partiendo de este punto, se calcula el nivel sonoro que originará el aforo total del local; teniendo en cuenta que cada persona originará 70 dB(A), se aplica la siguiente expresión matemática para la realización de la suma energética de niveles expresado en el mencionado Real Decreto.

dB(A) aforo N personas = 70 + 10 · log N.

Donde N es el número de personas y 70 es el nivel sonoro expresado en dB(A) originado por cada persona conversando, obteniendo de esta forma el nivel sonoro total del local.

Tomando como base de datos la gráfica de espectro de la voz humana representada en el citado Real Decreto, se detalla el 1/3 de octava que corresponderá al aforo del local.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Del proyecto general, se nos indica un aforo público total de **84 personas** considerando todos los espacios, no obstante, para el cálculo del nivel de ruido originado por el aforo público cuando estén en conversación, se considerará que un 1/3 del aforo total este en conversación, correspondiente a **28 personas**:

$$70 + 10 \cdot \log 28 = 84 \text{ dB(A)}.$$

Ruido de aforo por cada banda de 1/3 de octava

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB(A)	53	54	58	63	65	68	70	72	74

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB(A)	75	76	75	74	74	73	72	72	70

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

4.3. CALCULO DEL NIVEL SONORO TOTAL EN EL LOCAL

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
UVF-1500/315 F7 ECOWATT	17	18	22	27	29	32	34	36	38
CAB-315 ECOWATT	26	27	31	36	38	41	43	45	47
Aforo	53	54	58	63	65	68	70	72	74
TOTAL	53,0	54,1	58,3	63,2	65,1	68,1	70,3	72,0	74,2

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
UVF-1500/315 F7 ECOWATT	39	40	39	38	38	37	36	36	34
CAB-315 ECOWATT	48	49	48	47	47	46	45	45	43
Aforo	75	76	75	74	74	73	72	72	70
TOTAL	75,1	76,3	75,0	74,0	74,2	73,1	72,3	72,0	70,1

El nivel sonoro total, con todas las fuentes a máximo rendimiento y aforo completo será de 84 dB(A).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

Para caracterizar un sonido, desde el punto de vista físico, es necesario conocer las frecuencias que lo componen. Para ello es necesario saber que sonidos, de los que componen la gama audible, están presentes en él.

El análisis frecuencial aplicado a la acústica tiene por objeto dividir el margen audible en bandas de frecuencia, con la finalidad de separar la energía acústica global en bandas parciales, para así poder estudiar el contenido frecuencial del ruido.

- El sonido es una sensación, la sensibilidad máxima del ser humano se produce a los 5.000 Hz, disminuyendo a partir de esta frecuencia.

- Los materiales ven aumentar su aislamiento a medida que aumenta la frecuencia del sonido incidente. Si se consigue aislar para la frecuencia de 5.000 Hz, se puede asegurar el aislamiento para las frecuencias superiores.

Traducimos los criterios de diseño de la siguiente manera:

Recinto receptor	***Elemento constructivo***	***Nivel máximo permitido***	***Aislamiento requerido***
Vivienda	Techo	30 dB(A)	65 dB(A)

El aislamiento acústico del suelo deberá garantizar, que la realización de un ensayo mediante máquina de impactos normalizada, garantice un nivel de transmisión sonora inferior a 40 dB en la vivienda superior.

Los índices de aislamiento acústico a ruido aéreo de la pared y fachada, se dimensionarán en función de la no superación de los valores límite permitidos para cada ambiente receptor.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

5.1. VALORES DE AISLAMIENTO DE LAS SOLUCIONES

La experiencia que nos otorga los ensayos “in situ” previamente realizados sobre las soluciones y materiales previstos para los diferentes paramentos, presenta unas variables en torno a 3 dB(A). Para el cálculo del nivel sonoro de inmisión a los diferentes ambientes, se selecciona el ensayo con menor aislamiento, igualmente debemos considerar, que una ejecución incorrecta de la instalación podría causar una disminución adicional de aislamiento con respecto a los valores máximos previstos. Es por ello que en todos los casos los cálculos se realizan partiendo de un margen de seguridad para el cumplimiento de los valores límite.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6. ESTUDIO DE SOLUCIONES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

6.1. DISEÑO DEL AISLAMIENTO DEL TECHO

En primer lugar, se colocará sobre toda la superficie del techo, una capa de lana de roca Acustilaine 70 con 40mm de espesor. Este material se instalará en toda la superficie del techo incluyendo el tramo entre vertical entre lanas del segundo techo.

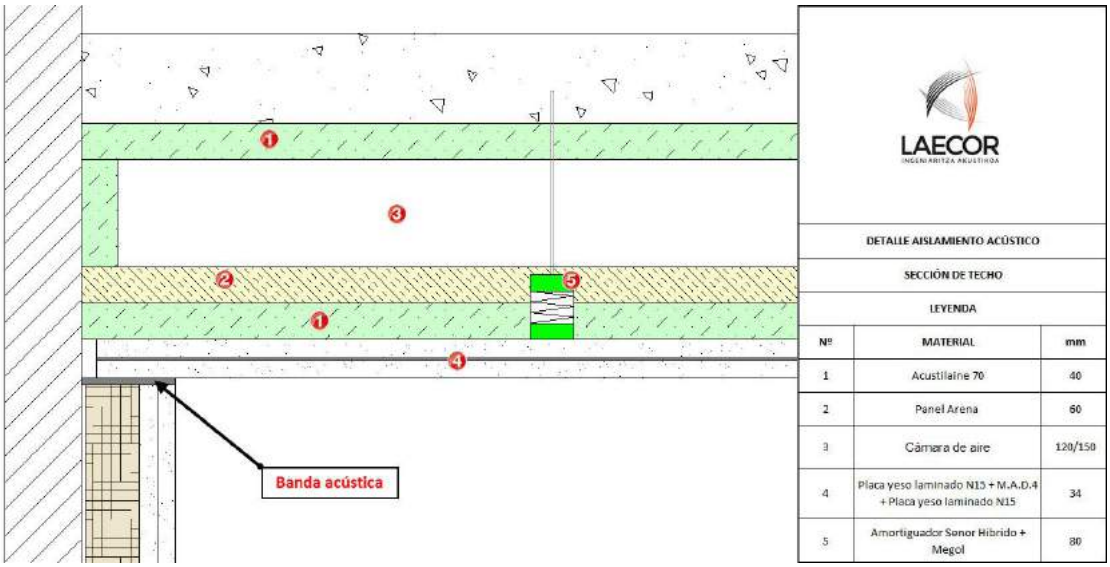
Tras la colocación la lana de roca, se descolgará el varillaje necesario para descolgar el segundo techo acústico, en estas varillas se montarán los amortiguadores Senor Hibrido + Megol, estos amortiguadores servirán de puntos de anclaje para la perfilería metálica, la cual deberá dejar una cámara de aire de al menos 120 / 150mm.

Una vez instalada la perfilería, se colocará entre las maestras una lana de roca Panel Arena Apta 65mm de espesor y una lana de roca Acustilaine 70 con 40mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el techo mediante un sándwich acústico compuesto por 2 placas de yeso laminado N15 de 15mm cada una, con un elastómero M.A.D.4 intercalado entre ambas placas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

A continuación, se adjunta detalle constructivo de la solución descrita:



TECHO:

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 67 ± 2 dB(A)

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB	45,7	46,3	52,3	56,3	60,1	59,8	60,3	67,8	73,1

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB	74,7	75,4	78,8	81,7	83,8	87,1	88,5	89,7	89,3

Nota: Si se considera instalar un falso techo decorativo, absorbente etc., así como instalaciones de ventilación, luminaria etc. En la cámara de aire que forma con el techo insonorizado, se deberá considerar el peso adicional que supondrá, para prevenir la instalación de soportes antivibratorios adicionales en el techo insonorizado.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6.1.1. Cálculo del nivel sonoro esperado en la vivienda

F(Hz)	L1	Aislamiento	(A)	L2 dB	L2 dB(A)
100	72,1	45,7	-19,1	26,4	7,3
125	70,2	46,3	-16,1	23,9	7,8
160	71,7	52,3	-13,4	19,4	6,0
200	74,1	56,3	-10,9	17,8	6,9
250	73,7	60,1	-8,6	13,6	5,0
315	74,7	59,8	-6,6	14,9	8,3
400	75,1	60,3	-4,8	14,8	10,0
500	75,2	67,8	-3,2	13,6	10,4
630	76,1	73,1	-1,9	19,9	18,0
800	75,9	74,7	-0,8	16,6	15,8
1000	76,3	75,4	0,0	16,5	16,5
1250	74,4	78,8	0,6	11,9	12,5
1600	73,0	81,7	1,0	8,2	9,2
2000	73,0	83,8	1,2	6,5	7,7
2500	71,8	87,1	1,3	2,7	4,0
3150	71,1	88,5	1,2	0,9	2,1
4000	71,0	89,7	1,0	-0,2	0,8
5000	69,6	89,3	0,5	-1,3	-0,8
Suma en 1/3 de octava					**≤ 30 dB(A)**

De este modo, la correcta ejecución de esta solución de aislamiento asegura el criterio técnico en lo que se refiere al aislamiento mínimo que debe tener un local de éstas características y niveles de inmisión sobre la vivienda:

Nivel máximo de inmisión, **L2 <= 30 dB(A)**.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6.2. DISEÑO DEL SUELO

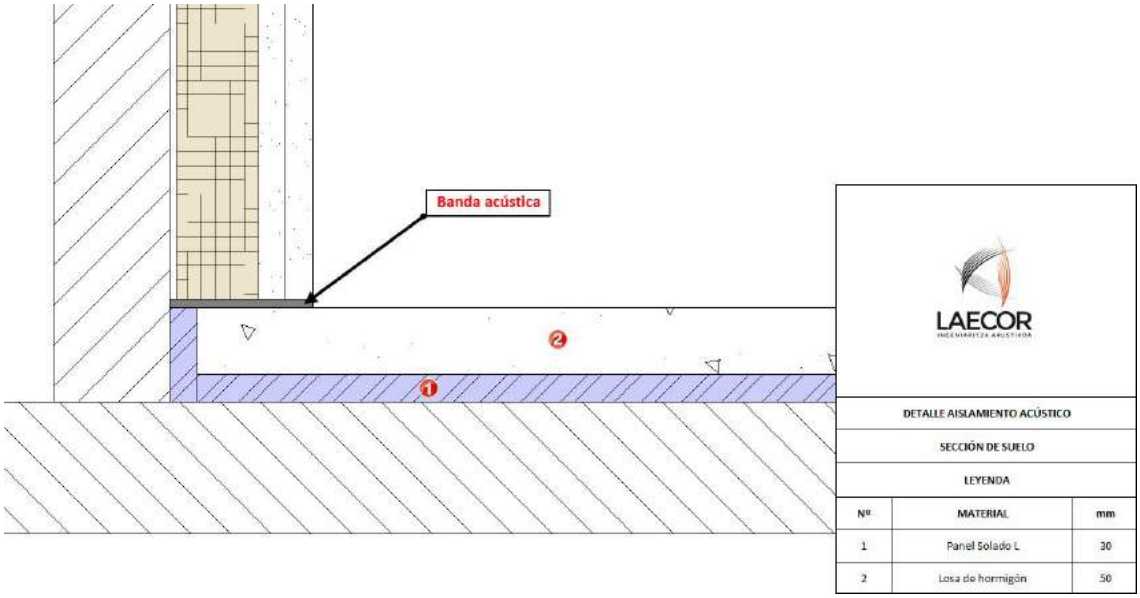
El suelo, en este local, tiene dos aspectos que debemos tener en cuenta para el correcto aislamiento del mismo. Por un lado, el suelo como tal, debe ser una de las caras de la cámara aislada formada por techo y paredes para el aislamiento a ruido aéreo impidiendo su excitación; y por el otro debe aislar contra el ruido de impacto e impedir su transmisión a la estructura del edificio.

6.2.1. Paramento horizontal // suelo

Para la solución del suelo, en primer lugar, se colocará una capa de Panel Solado L de 30mm de espesor ejecutando en los encuentros con paredes y pilares, pliegues a modo de rodapié para evitar transmisiones.

Finalmente, se ejecutará sobre el Panel Solado, una lamina impactodan de 10mm y una losa de hormigón armado de 50mm de espesor.

A continuación, se adjunta detalle constructivo de la solución descrita:



El verdadero aislamiento a ruido de impacto de la solución aportada deberá medirse “in situ” una vez terminada la obra

A partir de un ruido de impacto en un local en las mismas condiciones que este, se determina el nivel final esperado y la mejora de aislamiento una vez realizado el suelo flotante. En el siguiente apartado se puede observar cómo ha funcionado este suelo.

6.2.3. Aislamiento final y cumplimiento de las normas.

El verdadero aislamiento a ruido de impacto de la solución aportada deberá medirse “in situ” una vez terminada la obra.

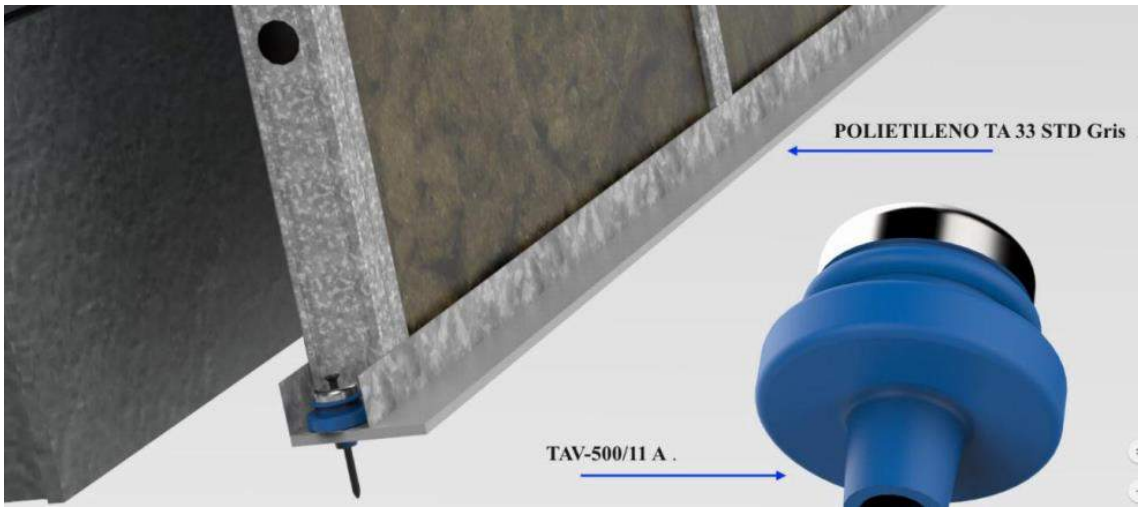
De este modo, la correcta ejecución de esta solución de aislamiento asegura el cumplimiento del objetivo:

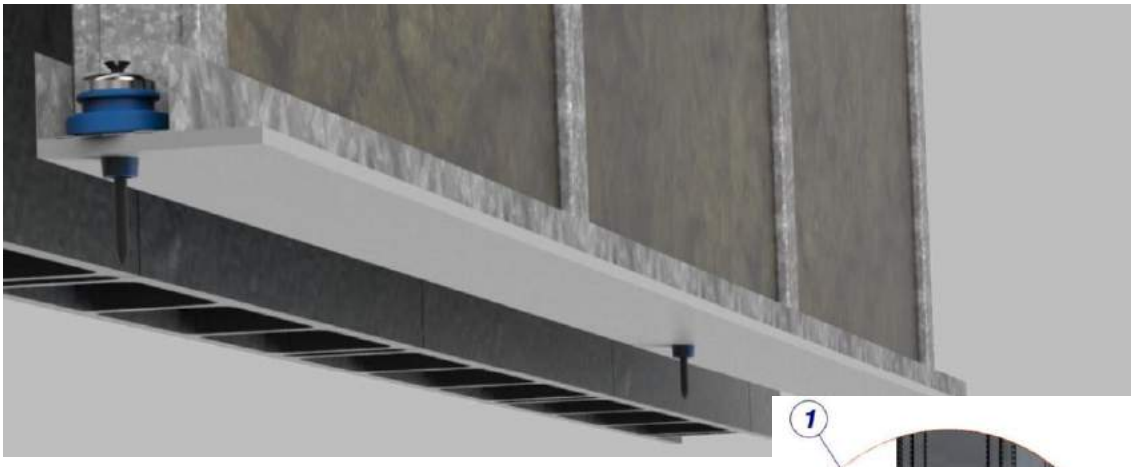
Nivel de ruido de impacto estandarizado **L' nT,W =< 40 dB**

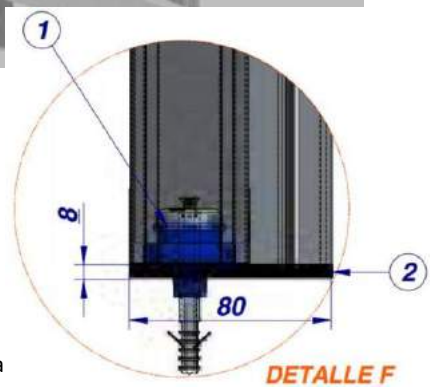
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6.3. PARAMENTOS VERTICALES

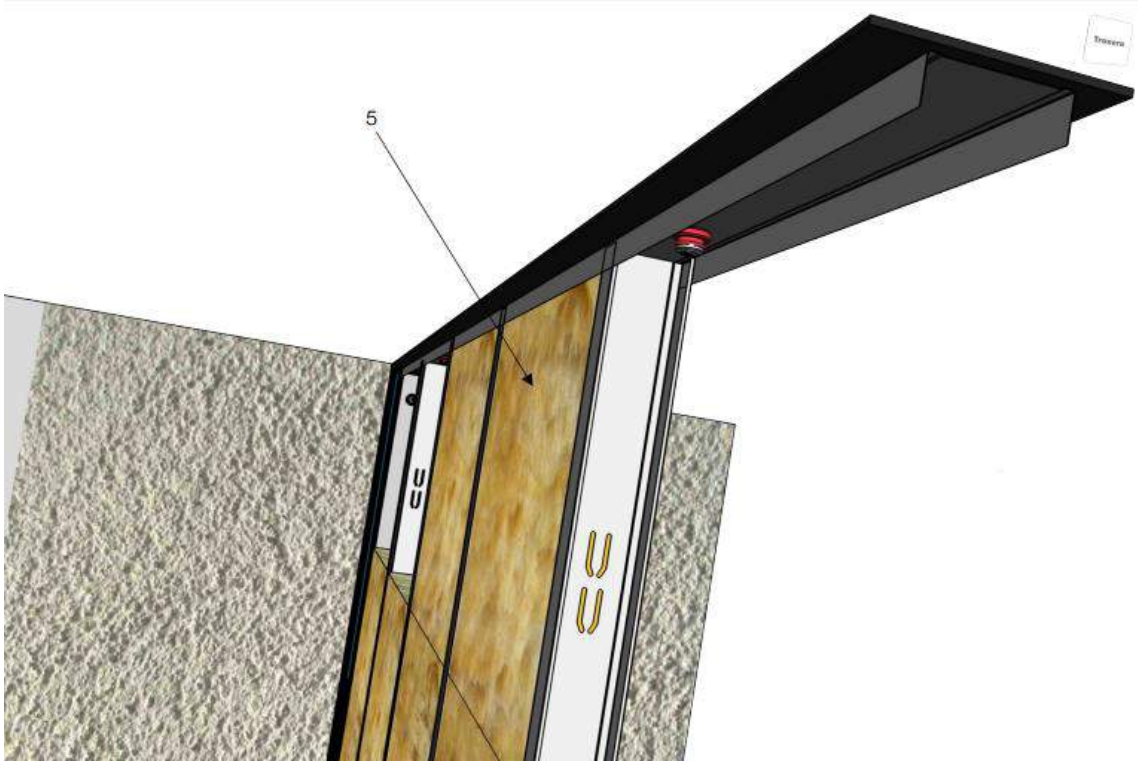
Para la ejecución de los trasdosados, en primer lugar, se ejecutará la perfilería necesaria para la construcción de un tabique autoportante, esta perfilería se colocará separada a 10mm del tabique original y sobre bandas acústicas Tipo BEC y soportes antivibratorios TAV 500 R en la parte superior y TAV 500 A inferior y pared, se presenta detalle del mismo:







Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

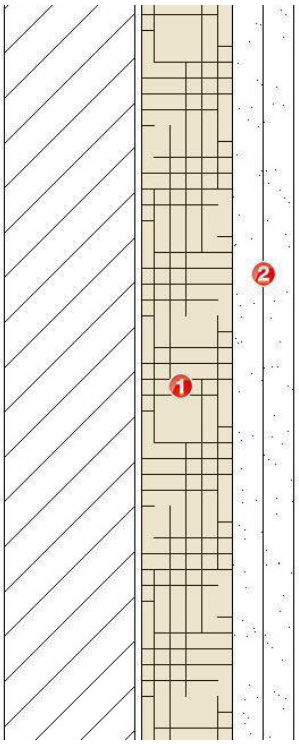


Una vez instalada la perfilería, se colocará entre los canales y montantes, una lana de roca Panel Arena Apta de 65mm de espesor.

Finalmente, se cerrará el trasdosado mediante 2 placas de yeso laminado N15 con 15mm de espesor cada una.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

A continuación, se adjunta detalle constructivo de la solución descrita:



LAECOR
INGENIARITZA AKUSTIKOA

DETALLE AISLAMIENTO ACÚSTICO		
SECCIÓN DE TRASDOSADOS		
LEYENDA		
Nº	MATERIAL	mm
1	Panel Arena	60
2	2 X Placa yeso laminado N15	30

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 57 ± 2 dB(A)

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB	35,7	36,3	42,3	46,3	50,1	49,8	50,3	57,8	63,1

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB	64,7	65,4	68,8	71,7	73,8	77,1	78,5	79,7	79,3

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6.3.1. Cálculo del nivel sonoro esperado en recinto colindante

F(Hz)	L1	Aislamiento	(A)	L2 dB	L2 dB(A)
100	72,1	35,7	-19,1	36,4	17,3
125	70,2	36,3	-16,1	33,9	17,8
160	71,7	42,3	-13,4	29,4	16,0
200	74,1	46,3	-10,9	27,8	16,9
250	73,7	50,1	-8,6	23,6	15,0
315	74,7	49,8	-6,6	24,9	18,3
400	75,1	50,3	-4,8	24,8	20,0
500	75,2	57,8	-3,2	22,7	19,5
630	76,1	63,1	-1,9	27,6	25,7
800	75,9	64,7	-0,8	24,6	23,8
1000	76,3	65,4	0,0	24,4	24,4
1250	74,4	68,8	0,6	19,8	20,4
1600	73,0	71,7	1,0	16,1	17,1
2000	73,0	73,8	1,2	14,4	15,6
2500	71,8	77,1	1,3	10,6	11,9
3150	71,1	78,5	1,2	8,8	10,0
4000	71,0	79,7	1,0	7,7	8,7
5000	69,6	79,3	0,5	6,7	7,2
Suma en 1/3 de octava					**≤ 40 dB(A)**

De este modo, la correcta ejecución de esta solución de aislamiento asegura los niveles de inmisión máxima permitido sobre ambiente colindante.

Nivel máximo de inmisión, **L2 <= 40 dB(A)**.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

6.4. PILARES INTERIORES Y BAJANTES

6.4.1. Pilares

Los pilares del local, recibirán el mismo tratamiento previsto para las paredes, mediante una lana de roca Panel Arena Apta de 65mm, acabando el tratamiento mediante 2 placas de yeso laminado de 15mm cada una. La previsión de la perfilería sobre el mismo, tanto en la unión con pilar y suelo, se realizará de la misma forma prevista para el tratamiento en pared.

6.4.2. Bajantes

Previo al inicio del tratamiento de aislamiento acústico, todas las tuberías bajantes serán revestidas mediante Acustidan 16/4, así como se realizará un cajón aislado mediante Manta Spintex 322 G de 5cm y 2 placas de yeso laminado de 15mm.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

7. DISEÑO DEL AISLAMIENTO ACUSTICO DE LAS FACHADAS

Para diseñar la fachada el criterio a seguir es que, el conjunto del aislamiento, que aportan cada uno de los diferentes componentes de la fachada, cumpla los criterios del estudio.

Según lo indicado en el apartado 2 Descripción del Local, el local constará de dos accesos, escaparates acristalados de gran formato a lo largo de la fachada y partes ciegas u opacas pertenecientes a los portantes de carpintería y tabique de fachada, en los siguientes apartados se analiza pormenorizadamente el aislamiento necesario para adaptarlos a la normativa aplicable en su conjunto.

7.1. PARTES CIEGAS

Las partes ciegas de la fachada, únicamente son dos mochetas pertenecientes a la pared de fachada y las puertas de entrada, para el revestimiento de estas mochetas, se ejecutará la misma solución empleada en los trasdosados, mediante una lana de roca Panel Arena Apta de 60mm, acabando el tratamiento mediante 2 placas de yeso laminado de 15mm cada una. La previsión de la perfilería sobre el mismo, tanto en la unión con pilar y suelo, se realizará de la misma forma prevista para el tratamiento en pared.

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 57 ± 2 dB(A)

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB	35,7	36,3	42,3	46,3	50,1	49,8	50,3	57,8	63,1

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB	64,7	65,4	68,8	71,7	73,8	77,1	78,5	79,7	79,3

7.2. PARTES ACRISTALADAS

Para la ejecución de la fachada, se utilizará carpintería de madera catalogada como A4 para permeabilidad al aire, en lo referente al a las partes acristaladas, se utilizará una solución un vidrio con una composición mínima de 45 dB(A).

Los vidrios tendrán la siguiente composición:

Vidrio diseñado	*Vidrio exterior*	*Cámara de aire*	*Vidrio interior*
Climalit Silence	Stadip Silence 55.1	20 mm	Stadip Silence 44.1

El sellado de los vidrios por la parte interior se realizará con goma de carpintería y en las zonas exteriores con silicona de polietileno, asimismo el calzo del vidrio se realizará con calces especiales de acristalamiento para el sellado final con el marco.

El ensayo de aislamiento presentado en la siguiente tabla se realiza tomando como base los datos facilitados por la empresa fabricante – distribuidora Saint-Gobain:

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB	25	29	29	34	37	39	38	43	45

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB	47	50	52	52	55	57	60	64	59

El aislamiento aportado por esta solución es de 47 ± 2 dB(A)

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

7.3. AISLAMIENTO GLOBAL DE LA FACHADA

El Código Técnico de la Edificación (**CTE-DB-HR**), determina el aislamiento global de elementos constructivos mixtos.

Establece que el aislamiento del elemento debe ser estudiado desde el punto de vista global, contemplando las áreas de los diversos elementos y sus aislamientos específicos.

El aislamiento global de un elemento mixto se calcula mediante la expresión:

$$R_{m,A} = R_{2,A} - 10 \cdot \lg\left[(1-\frac{S_2}{S})10^{-(R_{1,A}-R_{2,A})/10} + \frac{S_2}{S}\right] \quad [dBA]$$

Donde:

$R_{m,A}$: Índice de reducción acústica, ponderado A, del *elemento constructivo mixto*, [dBA]

$R_{1,A}$: Índice de reducción acústica, ponderado A, del elemento de mayor aislamiento acústico, generalmente la parte ciega de la fachada o de la cubierta, [dBA]

$R_{2,A}$: Índice de reducción acústica, ponderado A, del elemento de menor aislamiento, generalmente los huecos, puertas, ventanas y lucernario, [dBA]

S_2 Área del elemento de menor aislamiento, [m^2];

S Área total del elemento constructivo mixto, [m^2].

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

7.3.1. Fachada (parte ciega + parte acristalada)

Índice de aislamiento acústico obtenido mediante ensayo “in situ” de 47 dB(A).

F(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
dB	26,5	30,3	30,5	35,5	38,5	40,5	39,5	44,6	46,6

F(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
dB	48,6	51,6	53,6	53,6	56,6	58,6	61,6	65,6	60,6

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

7.3.1.1. Calculo del nivel sonoro esperado en el exterior

F(Hz)	L1	Aislamiento	(A)	L2 dB	L2 dB(A)
100	72,1	26,5	-19,1	45,6	26,5
125	70,2	30,3	-16,1	39,9	23,8
160	71,7	30,5	-13,4	41,2	27,8
200	74,1	35,5	-10,9	38,6	27,7
250	73,7	38,5	-8,6	35,2	26,6
315	74,7	40,5	-6,6	34,2	27,6
400	75,1	39,5	-4,8	35,6	30,8
500	75,2	44,6	-3,2	34,7	31,5
630	76,1	46,6	-1,9	40,3	38,4
800	75,9	48,6	-0,8	37,3	36,5
1000	76,3	51,6	0,0	35,3	35,3
1250	74,4	53,6	0,6	31,9	32,5
1600	73,0	53,6	1,0	30,5	31,5
2000	73,0	56,6	1,2	28,1	29,3
2500	71,8	58,6	1,3	25,3	26,6
3150	71,1	61,6	1,2	22,2	23,4
4000	71,0	65,6	1,0	18,9	19,9
5000	69,6	60,6	0,5	21,5	22,0
Suma en 1/3 de octava					**≤ 50 dB(A)**

Asimismo, la correcta ejecución de esta solución de aislamiento asegura el cumplimiento de la Normativa Vigente en lo que se refiere a niveles de inmisión al ambiente exterior:

Nivel máximo de inmisión, **L2 <= 50 dB(A).**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

8. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Para el diseño de las soluciones se tendrá en consideración las limitaciones especificadas en el Decreto 213/2012, que establecen que no se superarán los 50 dB(A) en el ambiente exterior y 30 dB(A) en el interior de las viviendas.

Conocidas las limitaciones se establecen las características de los silenciadores y/o rejillas acústicas.

8.1. INSTALACIONES PREVISTAS Y FUNCIONES

El local contará con dotación de sistema de ventilación y extracción; a continuación, se procede clasificar cada una de las unidades:

VENTILACIÓN	EXTRACCIÓN
S&PUVF-1500/315 F7 ECOWATT	***S&P CAB-315 ECOWATT***

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

8.2. TRATAMIENTO ACUSTICO

La unidad de ventilación S&P UVF-1500/315 F7 ECOWATT irá prevista mediante un silenciador rectangular de la casa Stoc modelo SR4 con una longitud de 600 mm.

La unidad de extracción S&P CAB-315 ECOWATT irá prevista mediante un silenciador rectangular de la casa Stoc modelo SR4 con una longitud de 900mm.

8.3. CONSIDERACIONES GENERALES

Estos conductos deberán garantizar dos aspectos; por un lado, el aislamiento acústico necesario para cumplir la normativa, y por el otro el caudal de aire necesario para garantizar el perfecto funcionamiento de la unidad de aire.

El cálculo de los silenciadores a partir de los parámetros de caudal, velocidad del aire y pérdida de carga máxima admisible debe ser realizado por los propios suministradores de los silenciadores, cumpliendo con los condicionamientos de aislamiento acústico detallados en el estudio.

Las uniones directas entre motor y silencioso, se preverán mediante la instalación Tabiabsorver de 10mm autoadhesivo de 10mm o de características similares, con el objeto de desrigidizar la unión entre el silenciador y el motor, evitando la transmisión de vibración al resto de la instalación.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Tras la instalación de los silenciosos, si se apreciase que las chapas metálicas del mismo radiarán ruido, por entrar en resonancia debido a las frecuencias de vibración del motor, se revestirá exteriormente con Masa Pesada de 4mm de la casa AMC o de características similares.

Todas las canalizaciones de los conductos de ventilación y climatización se compondrán por conductos Climaver NETO de la casa Isover o similar, salvo instalaciones de extracción de cocina debido al humo de cocina que degradarían el aislamiento del conducto; éstos se componen de paneles de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido NETO).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

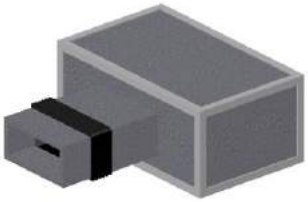
Asimismo, con objeto de evitar la propagación de las vibraciones derivadas de las unidades climatizadoras y extractoras mediante los diferentes conductos de distribución, se instalarán manguitos antivibratorios tipo VIB MD de la casa Vibcon, el instalador deberá calcular el diámetro de los mangos y bridas para la correcta ejecución. A continuación, se muestra la arquitectura física que tienen los manguitos antivibratorios y como deberá quedar la instalación de climatización.

Imagen Nº 1 (manguito)



Todos los elementos de sujeción de conductos, estarán anclados a las paredes, mediante abrazaderas isófonas, referencia Nueva Terrain, compuesta por caucho en su interior, a fin de evitar la transmisión de vibración a la estructura del edificio.

Imagen Nº 2 (Instalación)



En las siguientes tablas se realiza el cálculo del nivel máximo de inmisión en el ambiente exterior originado por cada unidad:

8.4. CÁLCULO DEL NIVEL SONORO ESPERADO EN EL EXTERIOR POR LA UNIDAD DE VENTILACIÓN

F(Hz)	L1	Silenciador	(A)	L2 dB	L2 dB(A)
100	36,1	5,0	-19,1	31,6	12,5
125	34,1	6,0	-16,1	28,6	12,5
160	35,4	8,0	-13,4	28,1	14,7
200	37,9	9,0	-10,9	29,7	18,8
250	37,6	10,5	-8,6	28,1	19,5
315	38,6	12,5	-6,6	27,2	20,6
400	38,8	14,0	-4,8	26,1	21,3
500	39,2	15,0	-3,2	28,5	25,3
630	39,9	16,5	-1,9	28,1	26,2
800	39,8	18,0	-0,8	26,9	26,1
1000	40,0	19,5	0,0	26,1	26,1
1250	38,4	20,0	0,6	24,1	24,7
1600	37,0	19,0	1,0	23,4	24,4
2000	36,8	18,0	1,2	23,9	25,1
2500	35,7	17,0	1,3	23,6	24,9
3150	34,8	17,5	1,2	22,3	23,5
4000	35,0	17,5	1,0	22,5	23,5
5000	33,5	17,5	0,5	21,0	21,5
Total	**Suma en 1/3 de octava**				**36 dB(A)**

El nivel de inmisión al ambiente exterior será inferior a lo establecido por la Normativa Vigente, ya que **36 dB(A) < 50 dB(A).**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

8.5. CÁLCULO DEL NIVEL SONORO ESPERADO EN EL EXTERIOR POR LA UNIDAD DE EXTRACCIÓN

F(Hz)	L1	Silenciador	(A)	L2 dB	L2 dB(A)
100	45,1	10,0	-19,1	36,0	16,9
125	43,1	12,0	-16,1	32,2	16,1
160	44,4	16,0	-13,4	29,9	16,5
200	46,9	18,0	-10,9	30,5	19,6
250	46,6	21,0	-8,6	27,5	18,9
315	47,6	25,0	-6,6	24,9	18,3
400	47,8	28,0	-4,8	22,3	17,5
500	48,2	30,0	-3,2	26,8	23,6
630	48,9	33,0	-1,9	25,3	23,4
800	48,8	36,0	-0,8	23,1	22,3
1000	49,0	39,0	0,0	21,1	21,1
1250	47,4	40,0	0,6	18,8	19,4
1600	46,0	38,0	1,0	18,9	19,9
2000	45,8	36,0	1,2	20,1	21,3
2500	44,7	34,0	1,3	20,4	21,7
3150	43,8	35,0	1,2	18,8	20,0
4000	44,0	35,0	1,0	19,0	20,0
5000	42,5	35,0	0,5	17,5	18,0
Total	**Suma en 1/3 de octava**				**33 dB(A)**

El nivel de inmisión al ambiente exterior será inferior a lo establecido por la Normativa Vigente, ya que **33 dB(A) < 50 dB(A).**

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

9. SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS

9.1. ANTIVIBRATORIO

A fin de evitar la transmisión de vibraciones producidas por las unidades de ventilación y extracción, se instalarán soportes antivibratorios de la casa Senor, de esta manera evitaremos la transmisión de vibraciones.

El criterio de instalación y anclaje de la maquinaria se determina preferentemente sobre bases de apoyo, evitando el anclaje suspendido a techo, este aspecto se considerará especialmente con la dirección de obra.

9.2. METODO DE CÁLCULO

La empresa fabricante de las diferentes máquinas nos facilitan los pesos generales de cada unidad. Ciertamente, estas unidades no tienen la carga distribuida uniformemente sobre sus puntos de apoyo, es decir, en un lado pesará más que en otro a causa de la distribución de las diferentes piezas y motor.

El método seguido para la elección de los antivibratorios es conocer que carga tendrán que soportar éstos y la frecuencia natural de los antivibratorios, que estará función del peso de la máquina y los puntos de anclaje de ésta. La carga que soportarán los antivibratorios tendrá que estar dentro del rango de funcionamiento óptimo. Asimismo, el sistema antivibratorio deberá ser capaz de absorber ruidos y vibraciones a partir de 20 Hz con el objeto de dar cumplimiento a las exigencias de ruido y vibraciones indicadas en el Decreto 213/2012.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

En el caso de que las unidades tengan que instalarse suspendidas del techo acústico, cabe destacar que, supondrá un incremento en el peso del techo, los antivibratorios del techo aislado deben dimensionarse con esta consideración. A continuación, se detalla la selección de antivibratorios correspondientes a cada unidad, considerando peso y características:

Amortiguadores para instalación de unidades en apoyo:

Máquina	Peso máquina	Nº Soportes	Posición	Carga por soporte	Modelo antivibratorio	Ubicación del antivibratorio
UVF-1500/315 F7 ECOWATT	28 Kg	4	Central	7 Kg	*TBMF – 20 G*	Base de apoyo
CAB-315 ECOWATT	28 Kg	4	Central	7 Kg	*TBMF – 20 G*	Base de apoyo

Amortiguadores para instalación de unidades suspendida de techo:

Máquina	Peso máquina	Nº Soportes	Posición	Carga por soporte	Modelo antivibratorio	Ubicación del antivibratorio
UVF-1500/315 F7 ECOWATT	28 Kg	4	Central	7 Kg	*SCM 20 G*	Suspendido Techo
CAB-315 ECOWATT	28 Kg	4	Central	7 Kg	*SCM 20 G*	Suspendido Techo

Toda la maquinaria común instalable en barra tales como, lava vasos, botellero frigorífico, fabricador de hielo, bajo mostrador y refrigerado, en sus apoyos se preverá la implementación de tacos absorbentes tipo Tabiabsrober de 10mm, el área y puntos de apoyo de cada elemento, determinarán el numero de unidades necesario para cada uno.

9.3. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELEGIDO PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Máquina	Carga por soporte	Carga máxima admisible
UVF-1500/315 F7 ECOWATT	7 Kg	**20 Kg**
CAB-315 ECOWATT	7 Kg	**20 Kg**

Este diseño antivibratorio asegura el cumplimiento del Decreto 213/2013, Law ≤ 75 dB (Wm).

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

10. LEYENDA DE MATERIALES

10.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO EN TECHO, SUELO Y PARED.

Lana de roca Acustilaine 70, Empresa comercializadora: ISOVER.

Lana mineral Panel Arena Apta, Empresa comercializadora: ISOVER.

Elastómero Membrana Acústica Danosa M.A.D.4, Empresa comercializadora: Danosa.

Placas de yeso laminado tipo N, Empresa comercializadora: Pladur/Placo.

Soportes antivibratorios Senor, Empresa comercializadora: Senor.

Panel Solado L de 30 mm, Empresa comercializadora: Isover.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

10.2. SOPORTES ANTIVIBRATORIOS, SILENCIADORES DE MAQUINAS Y AUXILIARES

Soporte antivibratorio, Soportes SCM, Empresa comercializadora: Senor

Silenciadores, Empresa comercializadora: STOC.

Masa pesada y Tabiabsorber, Empresa comercializadora: Mecano Caucho.

Climaver NETO, Empresa comercializadora: ISOVER.

Manguito antivibratorio VIB MD, Empresa comercializadora: VIBCON.

Abrazadera isófona, Empresa comercializadora: Nueva Terrain.

Nota: Cualquier sustitución, de los materiales indicados en la presenta memoria de materiales y composición definida en el Estudio, se deberá valorar previamente, al objeto de determinar su correspondencia con las características de aislamiento y diseño.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

11. PRECAUCIONES IMPORTANTES

11.1. EJECUCION

No se debe olvidar que en temas de aislamiento acústico el cuidado de los detalles de ejecución es más importantes que los propios materiales utilizados, más aún si, como en este estudio, los resultados finales perseguidos se caracterizan por un aislamiento acústico elevado.

11.2. PRECAUCIONES DE VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO

Las precisiones con respecto a estos servicios se concretarán definitivamente en obra, al conocer los datos completos de maquinaria y disposición, necesarios para su aislamiento acústico y montaje antivibratorio.

Sin embargo, se establecen los criterios en los que se debe fundamentar el futuro tratamiento acústico:

- Los conductos de extracción deben quedar instalados, en todo caso, bajo el techo flotante, y sus salidas al exterior protegidas por silenciadores o rejillas acústicas que se determinen en función del caudal, atenuación necesaria, etc.

- La maquinaria de ventilación debe quedar montada sobre los correspondientes soportes antivibratorios.

- La instalación de ventilación y salidas para toma e impulsión al exterior, deben ser tratadas con los correspondientes silenciadores o toma de aire acústicas.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

11.3. PLAN DE OBRA Y RESPONSABILIDADES

La ejecución de las soluciones aquí descritas se deberá llevar a cabo por una empresa especializada en este tipo de obras, al menos en los aspectos meramente acústicos. Por otra parte, dicha empresa deberá hacer las veces de dirección de obra experta en temas acústicos, ya que de otra forma se corre el riesgo de realizar una gran obra sin apenas resultados. No se debe olvidar que en temas de aislamiento acústico el cuidado de los detalles de ejecución es más importantes que los propios materiales utilizados, más aún si tenemos en cuenta que los resultados finales perseguidos se caracterizan por un aislamiento acústico bastante importante.

El cometido esencial de la empresa instaladora especializada, será la ejecución de los trabajos indicados en el estudio con sujeción a todos los documentos integrantes del mismo y a las indicaciones posteriores emanadas de la Dirección de Obra.

Con una cuidada ejecución de las soluciones indicadas en el presente estudio (prestando especial atención a los detalles, que son sumamente importantes) se puede concluir que el ruido transmitido a los espacios que la rodean al local el estudio permanecerá por debajo del considerado por la norma como aceptable.

En ningún caso se aceptará el suministro de materiales o ejecución de los trabajos de inferior calidad o rango a lo indicado en las especificaciones del presente estudio. El incumplimiento de alguno de estos supuestos exime a nuestra empresa de cualquier responsabilidad en el resultado del aislamiento final.

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

11.4. CONSIDERACIONES FINALES

Una vez realizadas las obras de aislamiento acústico, y antes de proceder cualquier modificación final del local, se deberá realizar una verificación del aislamiento acústico a fin de comprobación de la eficacia del tratamiento realizado.

Como tema muy importante a recordar es que se debe tener en cuenta que, si se acomete obra alguna, los temas relativos a la seguridad dependen exclusivamente del técnico en construcción de la obra quién deberá comprobar si alguna de las actuaciones propuestas requiere un refuerzo estructural o de otro tipo, a fin de indicarlo y lograr que la funcionalidad acústica del tratamiento que se diseña resulte compatible con la seguridad mecánica de la construcción.

Todos los materiales colocados deberán cumplir EL DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION.

LAECOR S.L.
C.I.F. B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 5086

Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

CÁLCULOS DE INSTALACIONES

AGUA FRÍA

Tramo	Zona	Caudal (dm^3/s)	Coef. Simultan.	Caudal simult. (dm^3/s)	Velocidad máxima (m/s)	DN interior (mm)	Diámetro mín. cobre DB-HS (mm)	Diámero selec. (mm)	Velocidad obtenida (m/s)
Aseos									
1.1.1 Anteaseo	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.1 Anteaseo	**LV**	**0,10**	**1,0000**	**0,10**	**2,00**	**8,0**	**---**	**15,0**	**0,57**
1.2.1 Aseo 1	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.2.2 Aseo 1	Inodoro	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.2 Aseo 1	**LV+I**	**0,20**	**1,0000**	**0,20**	**2,00**	**11,3**	**20,0**	**20,0**	**0,64**
1.1+1.2 Anteaseo + aseo 1		**0,30**	**1,0000**	**0,30**	**2,00**	**13,8**	**---**	**20,0**	**0,95**
1.3.1 Aseo 2	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.3.2 Aseo 2	Inodoro	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.3 Aseo 2	**LV+I**	**0,20**	**1,0000**	**0,20**	**2,00**	**11,3**	**20,0**	**20,0**	**0,64**
1 Anteaseo + aseo 1 + aseo 2		**0,50**	**1,0000**	**0,50**	**2,00**	**17,8**	**---**	**20,0**	**1,59**
Cocina									
2.1.1 Cocina	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
2.1.2 Cocina	Lavavajillas	0,25	1,0000	0,25	2,00	12,6	20,0	20,0	0,80
2.1 Cocina	**FR+LV**	**0,55**	**1,0000**	**0,55**	**2,00**	**18,7**	**---**	**20,0**	**1,75**
2.2.1 Cocina	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
2 Cocina	**FR+LV+FR**	**0,85**	**1,0000**	**0,85**	**2,00**	**23,3**	**20,0**	**25,0**	**1,73**
1+2		**1,35**	**0,3780**	**0,51**	**2,00**	**18,0**	**---**	**25,0**	**1,04**
Barra									
3.1.1 Barra	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
3.1.2 Barra	Lavavajillas	0,25	1,0000	0,25	2,00	12,6	20,0	20,0	0,80
3.1 Barra	**FR+LV**	**0,55**	**1,0000**	**0,55**	**2,00**	**18,7**	**---**	**20,0**	**1,75**
3.2.1 Barra	Hielera	0,20	1,0000	0,20	2,00	11,3	20,0	20,0	0,64
3 Barra	**FR+LV+H**	**0,75**	**1,0000**	**0,75**	**2,00**	**21,9**	**20,0**	**25,0**	**1,53**
1+2+3		**2,10**	**0,3162**	**0,66**	**2,00**	**20,5**	**---**	**25,0**	**1,34**

Coef. Simult: $1/(\sqrt{(n-1)}$

Coef. Simult: $1/(\sqrt{(n-1)}$

AGUA CALIENTE SANITARIA

Tramo	Zona	Caudal (dm^3/s)	Coef. Simultan.	Caudal simult. (dm^3/s)	Velocidad máxima (m/s)	DN interior (mm)	Diámetro mín. cobre DB-HS (mm)	Diámero selec. (mm)	Velocidad obtenida (m/s)
Aseos									
1.1 Anteaseo	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.2 Aseo 1	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1.1+1.2 Anteaseo + aseo 1		**0,20**	**1,0000**	**0,20**	**2,00**	**11,3**	**---**	**20,0**	**0,64**
1.3 Aseo 2	Lavabo	0,10	1,0000	0,10	2,00	8,0	12,0	15,0	0,57
1 Anteaseo + aseo 1 + aseo 2		**0,30**	**1,0000**	**0,30**	**2,00**	**13,8**	**---**	**20,0**	**0,95**
Cocina									
2.1 Cocina	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
2.2 Cocina	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
2 Cocina		**0,60**	**1,0000**	**0,60**	**2,00**	**19,5**	**20,0**	**25,0**	**1,22**
1+2		**0,90**	**0,5000**	**0,45**	**2,00**	**16,9**	**---**	**25,0**	**0,92**
Barra									
3.1 Barra	Fregadera	0,30	1,0000	0,30	2,00	13,8	20,0	20,0	0,95
3 Barra		**0,30**	**1,0000**	**0,30**	**2,00**	**13,8**	**20,0**	**20,0**	**0,95**
1+2+3		**1,20**	**0,4472**	**0,54**	**2,00**	**18,5**	**---**	**25,0**	**1,10**

Coef. Simult: $1/(\sqrt{(n-1)})$

Coef. Simult: $1/(\sqrt{(n-1)})$

SANEAMIENTO DE FECALES

Tramo	Zona	Unidad de desagüe	Diámetro (mm)
Cocina			
1.1.1 Cocina	Fregadera	6	50
1.1.2 Cocina	Lavavajillas	6	50
1.1	**FR+LVJ**	**12**	**75**
1.2.2 Cocina	Fregadera	6	50
1.2	**FR+LVJ+FR**	**18**	**75**
Barra			
2.1.1 Barra 1	Hielera	2	40
2.1	**HI**	**2**	**40**
2.1.1 Barra 2	Fregadera	6	50
2.1.2 Barra 2	Lavavajillas	6	50
2.2	**FR+LV**	**12**	**75**
Cocina + Barra		**30**	**90**
Aseos			
3.1.1 Aseo 1	Inodoro	5	100
3.1.2 Aseo 1	Lavabo	2	40
3.1 Aseo 1	**I+LV**	**7**	**100**
3.2.1 Aseo 2	Inodoro	5	100
3.2.2 Aseo 2	Lavabo	2	40
3.2 Aseo 2	**I+LV**	**7**	**100**
3 Aseo 1 + Aseo2	**2I+2LV**	**14**	**100**
3.3 Anteaseo	Lavabo	2	40
3 Aseos	**2I+3LV**	**16**	**100**
Cocina + Barra + Aseos		**46**	**100**

IDA 3 - 8 dm^3/s y 28,8 m^3/h por persona.

Ocupación determinada en bar con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

Ventilación locales no dedicados a ocupación humana permanente con la tabla 1.4.2.4 Método indirecto por ud de superficie.

	Superficie (m^2)	Densidad ocupación (m^2/ocup.)	Cálculo ocupación (personas)	Método		Q. extracción s/RITE		NO HACE FALTA RECUPERADOR
Bar	82,50	2,00	41	Indirecto	8,00 $dm^3/(s*pers)$	328,00 dm^3/s	1180,80 m^3/h	
Barra	15,05		2	Indirecto	8,00 $dm^3/(s*pers)$	16,00 dm^3/s	57,60 m^3/h	
Pasillo a cocina	10,30			Superficie	0,55 $dm^3/(s*m^2)$	5,67 dm^3/s	20,41 m^3/h	
Anteaseo	7,20			Superficie	0,55 $dm^3/(s*m^2)$	3,96 dm^3/s	14,26 m^3/h	
Aseo 1	5,65			Superficie	0,55 $dm^3/(s*m^2)$	3,11 dm^3/s	11,20 m^3/h	
Aseo 2	5,65			Superficie	0,55 $dm^3/(s*m^2)$	3,11 dm^3/s	11,20 m^3/h	
Totales	**126,35**		**43,00**			**359,85 dm^3/s**	**1295,47 m^3/h**	

REPLANTEAMIENTO

	Superficie (m^2)	Extracción mínima locales servicio (dm^3/s)	Q. admisión s/RITE		Q. extracción s/RITE	
Bar	82,50	sin restricciones	315,58 dm^3/s	1136,09 m^3/h	331,58 dm^3/s	1193,69 m^3/h
Barra	15,05	sin restricciones	16,00 dm^3/s	57,60 m^3/h		
Pasillo a cocina	10,30	sin restricciones	5,67 dm^3/s	20,41 m^3/h	5,67 dm^3/s	20,41 m^3/h
Anteaseo	7,20	sin restricciones	22,60 dm^3/s	81,36 m^3/h		
Aseo 1	5,65	11,30 dm^3/s			11,30 dm^3/s	40,68 m^3/h
Aseo 2	5,65	11,30 dm^3/s			11,30 dm^3/s	40,68 m^3/h
Totales	**126,35**		**359,85 dm^3/s**	**1295,46 m^3/h**	**359,85 dm^3/s**	**1295,46 m^3/h**

	Q. admisión s/RITE	Veloc.	Sección libre (m^2)	Rejillas (sección libre)
Bar 1	82,90 dm^3/s	2,50 m/s	0,0332 m^2	1 rejilla 200 x 200 mm
Barra	82,90 dm^3/s	2,50 m/s	0,0332 m^2	1 rejilla 200 x 200 mm
	165,80 dm^3/s			
Bar 2	82,90 dm^3/s	2,50 m/s	0,0332 m^2	1 rejilla 200 x 200 mm
Bar 3	82,90 dm^3/s	2,50 m/s	0,0332 m^2	1 rejilla 200 x 200 mm
	165,80 dm^3/s			
	331,60 dm^3/s			
Anteaseo	22,60 dm^3/s	2,50 m/s	0,0090 m^2	1 rejilla 100 x 150 mm
	354,20 dm^3/s			
Pasillo	5,67 dm^3/s	2,50 m/s	0,0023 m^2	1 rejilla 100 x 100 mm
Totales	**359,87 dm^3/s**			

	Veloc.	Sección	Dimensiones de conducto
Bar 1	4,00 m/s	0,0207 m^2	cond. 250 x 100 mm
Barra	4,00 m/s	0,0207 m^2	cond. 250 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0415 m^2	cond. 300 x 150 mm
Bar 2	4,00 m/s	0,0207 m^2	cond. 250 x 100 mm
Bar 3	4,00 m/s	0,0207 m^2	cond. 250 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0415 m^2	cond. 300 x 150 mm
	4,00 m/s	0,0829 m^2	cond. 425 x 200 mm
Anteaseo	4,00 m/s	0,0057 m^2	cond. 100 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0886 m^2	cond. 450 x 200 mm
Pasillo	4,00 m/s	0,0014 m^2	cond. 75 x 100 mm
Totales	**4,00 m/s**	**0,0900 m^2**	**cond. 475 x 200 mm**

	Q. extracción s/RITE	Veloc.	Sección libre (m^2)	Rejillas (sección libre)
Bar 1	110,53 dm^3/s	2,50 m/s	0,0442 m^2	1 rejilla 250 x 200 mm
	110,53 dm^3/s			
Bar 2	110,53 dm^3/s	2,50 m/s	0,0442 m^2	1 rejilla 250 x 200 mm
Bar 3	110,53 dm^3/s	2,50 m/s	0,0442 m^2	1 rejilla 250 x 200 mm
	221,06 dm^3/s			
Pasillo	5,67 dm^3/s	2,50 m/s	0,0023 m^2	1 rejilla 100 x 100 mm
	226,73 dm^3/s			
Totales	**337,26 dm^3/s**			

	Veloc.	Sección	Dimensiones de conducto
Bar 1	4,00 m/s	0,0276 m^2	cond. 300 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0276 m^2	cond. 300 x 100 mm
Bar 2	4,00 m/s	0,0276 m^2	cond. 300 x 100 mm
Bar 3	4,00 m/s	0,0276 m^2	cond. 300 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0553 m^2	cond. 300 x 200 mm
Pasillo	4,00 m/s	0,0014 m^2	cond. 75 x 100 mm
	4,00 m/s	0,0567 m^2	cond. 300 x 200 mm
Totales	**4,00 m/s**	**0,0843 m^2**	**cond. 450 x 200 mm**

Aseo int	11,30 dm^3/s
Aseo ext	11,30 dm^3/s

Totales	**359,86 dm^3/s**

IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

Fecha: 16.06.2020
Proyecto elaborado por: Estibaliz Igartua Echevarria

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Índice

Proyecto 1
- Portada del proyecto 1
- Índice 2
- Lista de luminarias 3
- **PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840**
  - Hoja de datos de luminarias 4
- **LLEDO 3658N519400FLBM OD-3658 QM3 CRI90 35W FLOOD 4.000K**
  - Hoja de datos de luminarias 5
- **LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K**
  - Hoja de datos de luminarias 6
- **2xaseo**
  - Resumen 7
  - Luminarias (lista de coordenadas) 8
  - Resultados luminotécnicos 9
  - Rendering (procesado) de colores falsos 10
- **Anteaseo**
  - Resumen 11
  - Luminarias (lista de coordenadas) 12
  - Resultados luminotécnicos 13
  - Rendering (procesado) de colores falsos 14
- **Cocina**
  - Resumen 15
  - Luminarias (lista de coordenadas) 16
  - Resultados luminotécnicos 17
  - Rendering (procesado) de colores falsos 18
- **Bar**
  - Resumen 19
  - Objetos (lista de coordenadas) 20
  - Resultados luminotécnicos 21
  - Rendering (procesado) de colores falsos 23

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

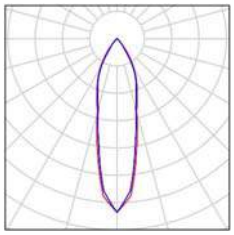
Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Proyecto 1 / Lista de luminarias

7 Pieza

LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K
N° de artículo: 3652L55840000BM
Flujo luminoso (Luminaria): 1005 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1005 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 840 (Factor de corrección 1.000).

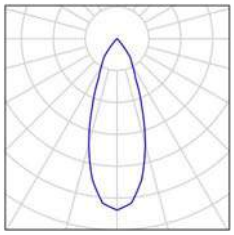




21 Pieza

LLEDO 3658N519400FLBM OD-3658 QM3 CRI90 35W FLOOD 4.000K
N° de artículo: 3658N519400FLBM
Flujo luminoso (Luminaria): 2491 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2491 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 99 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 940 (Factor de corrección 1.000).

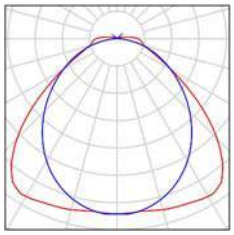




2 Pieza

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 57.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).





E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

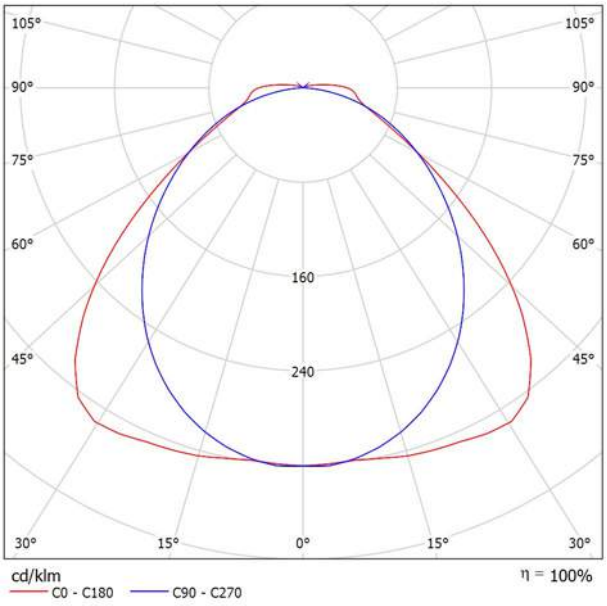
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3
	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3
4H	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0
	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2
8H	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4
12H	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1
	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.3 / -0.3	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.6 / -0.9	+0.8 / -0.9
S = 2.0H	+1.0 / -1.5	+0.9 / -1.5
Tabla estándar	BK05	BK05
Sumando de corrección	6.3	7.6

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

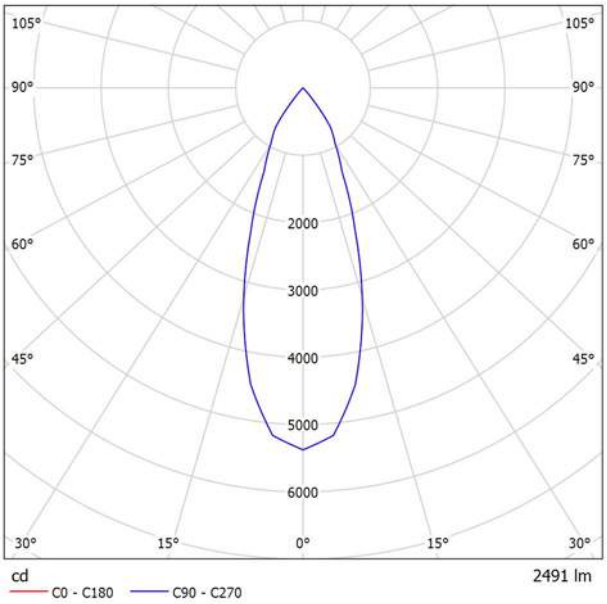
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

LLEDO 3658N519400FLBM OD-3658 QM3 CRI90 35W FLOOD 4.000K / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 99 100 100 100 100

Emisión de luz 1:

Cuerpo de la luminaria.

• Formado por un cerco exterior de aluminio de inyección y bandeja porta-spotlight. El conjunto de elementos que compone esta serie se suministra termoesmaltado en color blanco mate.
• Montaje: empotrado con anclaje rápido incluido en el suministro.
• El suministro de la luminaria incorpora de serie el equipo de encendido electrónico no regulable.
• Corte en techo: 195×195 mm.
• Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Bajo pedido: 110-240 V/50-60 Hz.

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.0	17.6	17.2	17.8	18.0	17.0	17.6	17.2	17.8	18.0
	3H	16.8	17.4	17.1	17.6	17.9	16.8	17.4	17.1	17.6	17.9
	4H	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8
	6H	16.7	17.2	17.0	17.5	17.7	16.7	17.2	17.0	17.5	17.7
	8H	16.7	17.1	17.0	17.4	17.7	16.7	17.1	17.0	17.4	17.7
	12H	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7
4H	2H	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8
	3H	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7
	4H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.6	16.5	16.9	16.9	17.3	17.6
	6H	16.5	16.8	16.9	17.1	17.5	16.5	16.8	16.9	17.1	17.5
	8H	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5
	12H	16.4	16.6	16.8	17.0	17.4	16.4	16.6	16.8	17.0	17.4
8H	4H	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5
	6H	16.3	16.5	16.8	17.0	17.4	16.3	16.5	16.8	17.0	17.4
	8H	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4
	12H	16.2	16.4	16.7	16.8	17.3	16.2	16.4	16.7	16.8	17.3
12H	4H	16.4	16.6	16.8	17.0	17.4	16.4	16.6	16.8	17.0	17.4
	6H	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4
	8H	16.2	16.4	16.7	16.8	17.3	16.2	16.4	16.7	16.8	17.3

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+5.4 / -99.1	+5.4 / -99.1
S = 1.5H	+8.2 / -96.3	+8.2 / -96.3
S = 2.0H	+10.2 / -94.3	+10.2 / -94.3
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	-1.7	-1.7

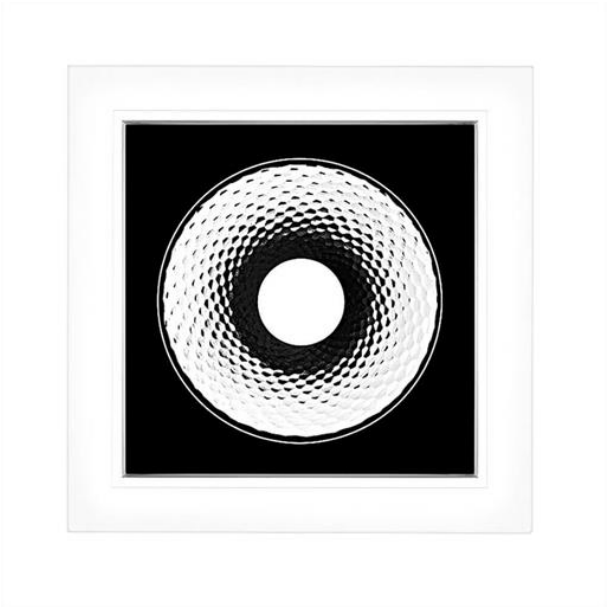
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2491lm Flujo luminoso total

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

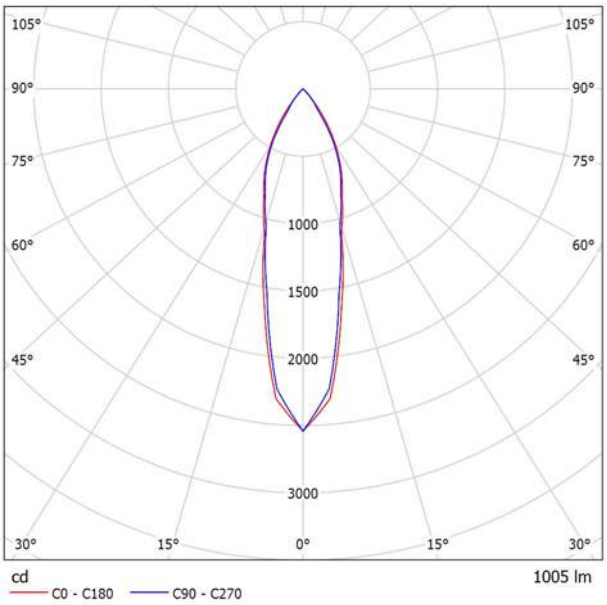
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 100 100 100 100

Cuerpo de la luminaria.

• Formado por un cerco exterior de aluminio de inyección termoesmaltado en color blanco mate.
• Montaje: empotrado mediante anclaje rápido incluido en el suministro. Espesor mínimo de techo: 5-7 mm.
• El suministro de la luminaria incorpora de serie el equipo de encendido no regulable.
• Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Bajo pedido: 110-240 V/50-60 Hz.
• Corte en techo: 85×85 mm.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

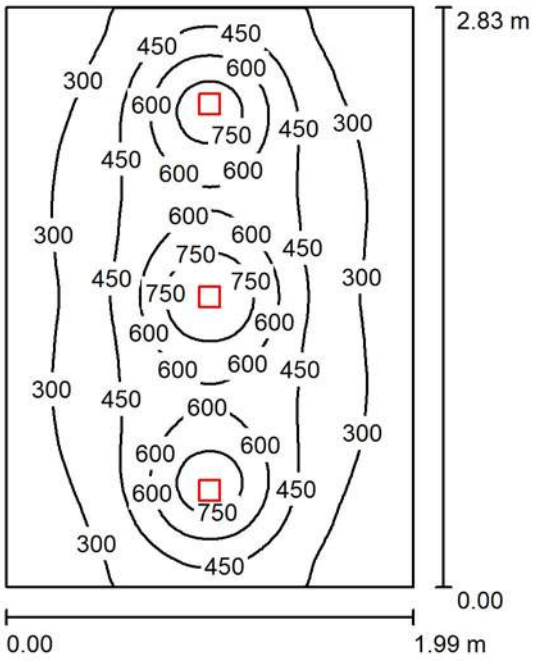
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.2	18.9	18.5	19.1	19.3	17.6	18.3	17.8	18.4	18.6
	3H	18.1	18.7	18.4	18.9	19.2	17.5	18.1	17.7	18.3	18.5
	4H	18.0	18.6	18.3	18.8	19.1	17.4	17.9	17.7	18.2	18.5
	6H	17.9	18.5	18.3	18.7	19.0	17.3	17.8	17.6	18.1	18.4
	8H	17.9	18.4	18.2	18.7	19.0	17.3	17.8	17.6	18.1	18.4
	12H	17.9	18.3	18.2	18.6	19.0	17.2	17.7	17.6	18.0	18.3
4H	2H	18.0	18.6	18.3	18.8	19.1	17.4	18.0	17.7	18.2	18.5
	3H	17.9	18.3	18.2	18.6	19.0	17.2	17.7	17.6	18.0	18.3
	4H	17.8	18.2	18.2	18.5	18.9	17.2	17.6	17.5	17.9	18.2
	6H	17.7	18.1	18.1	18.4	18.8	17.1	17.4	17.5	17.8	18.2
	8H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.1	17.3	17.5	17.7	18.1
	12H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.7	17.0	17.3	17.4	17.7	18.1
8H	4H	17.7	18.0	18.1	18.4	18.8	17.1	17.3	17.5	17.7	18.1
	6H	17.6	17.8	18.0	18.2	18.7	17.0	17.2	17.4	17.6	18.0
	8H	17.6	17.7	18.0	18.2	18.6	16.9	17.1	17.4	17.5	18.0
	12H	17.5	17.6	18.0	18.1	18.6	16.9	17.0	17.3	17.5	18.0
12H	4H	17.6	17.9	18.1	18.3	18.7	17.0	17.3	17.4	17.7	18.1
	6H	17.6	17.7	18.0	18.2	18.6	16.9	17.1	17.4	17.5	18.0
	8H	17.5	17.6	18.0	18.1	18.6	16.9	17.0	17.3	17.5	18.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+5.5 / -46.1					+5.1 / -39.0				
S = 1.5H		+8.3 / -100.7					+7.9 / -100.1				
S = 2.0H		+10.3 / -98.7					+9.9 / -98.1				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-0.5					-1.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1005lm Flujo luminoso total											

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

2xaseo / Resumen



Altura del local: 2.600 m, Altura de montaje: 2.710 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:37

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	423	176	898	0.416
Suelo	23	368	210	555	0.571
Techo	5	86	66	98	0.774
Paredes (4)	88	121	47	274	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR (CIE, SHR = 0.25.)

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	18	18	
Pared inferior	18	18	

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K (1.000)	1005	1005	13.0
			Total: 3015	Total: 3015	39.0

Valor de eficiencia energética: 6.93 W/m² = 1.64 W/m²/100 lx (Base: 5.63 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

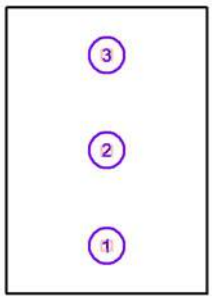
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

2xaseo / Luminarias (lista de coordenadas)

LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K

1005 lm, 13.0 W, 1 x 1 x LED 840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.995	0.472	2.710	0.0	0.0	0.0
2	0.995	1.415	2.710	0.0	0.0	0.0
3	0.995	2.358	2.710	0.0	0.0	0.0

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

2xaseo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3015 lm
Potencia total: 39.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	346	77	423	/	/
Suelo	265	103	368	23	27
Techo	0.00	86	86	5	1.36
Pared 1	45	82	127	88	36
Pared 2	32	84	116	88	33
Pared 3	45	82	128	88	36
Pared 4	32	84	116	88	32

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.416 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.196 (1:5)

UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	18	18	
Pared inferior	18	18	

(CIE, SHR = 0.25.)

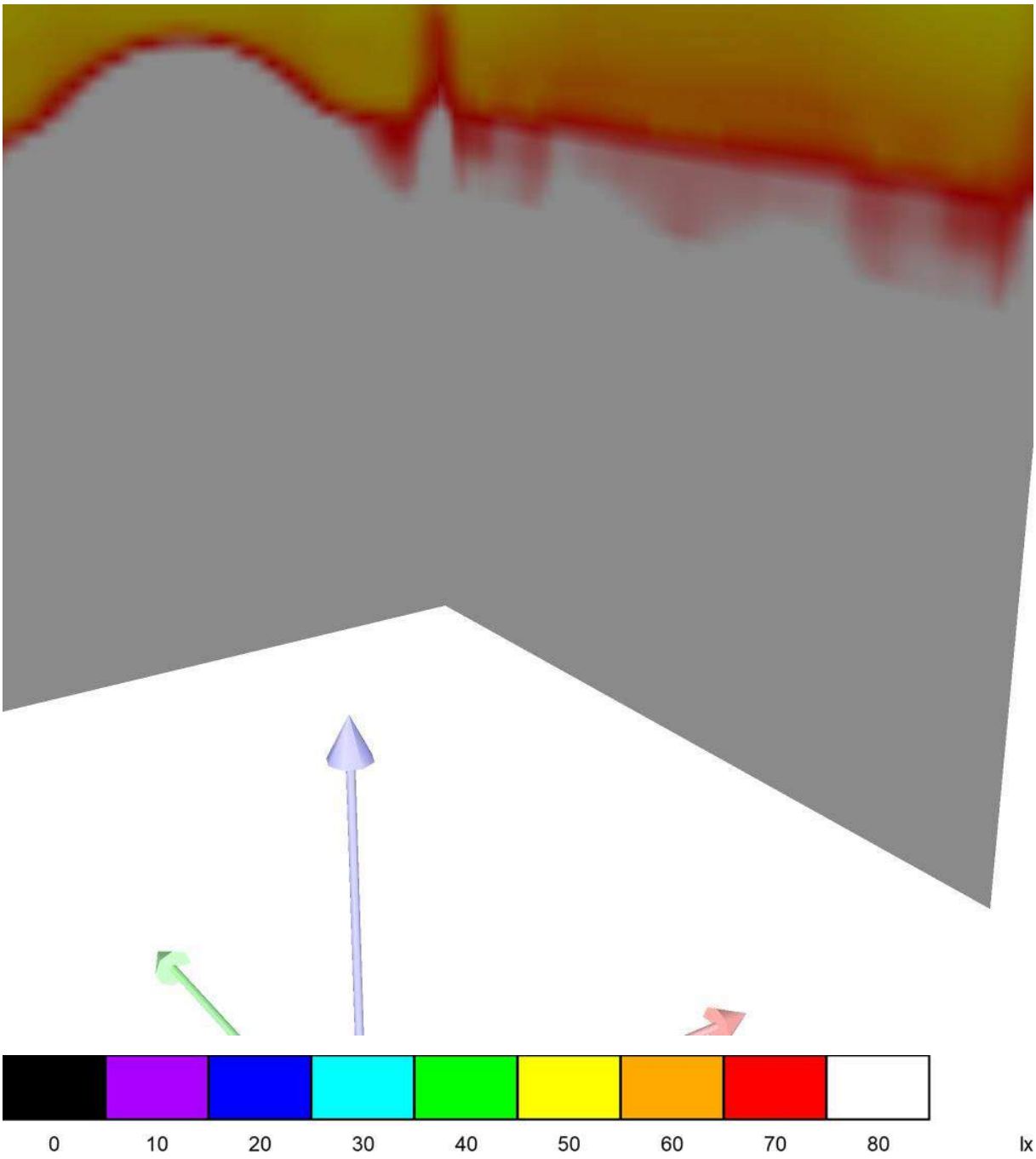
Valor de eficiencia energética: 6.93 W/m² = 1.64 W/m²/100 lx (Base: 5.63 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

2xaseo / Rendering (procesado) de colores falsos

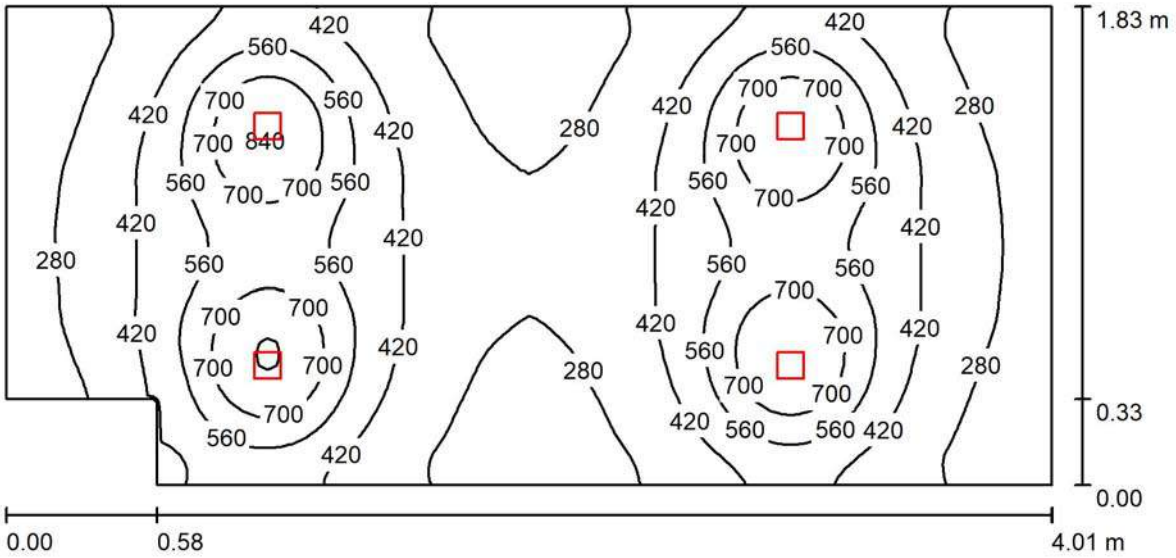


E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Anteaseo / Resumen



Altura del local: 2.600 m, Altura de montaje: 2.710 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	429	187	855	0.436
Suelo	23	376	215	518	0.572
Techo	5	98	72	113	0.734
Paredes (6)	88	135	51	325	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K (1.000)	1005	1005	13.0
			Total: 4020	Total: 4020	52.0

Valor de eficiencia energética: 7.28 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Base: 7.15 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

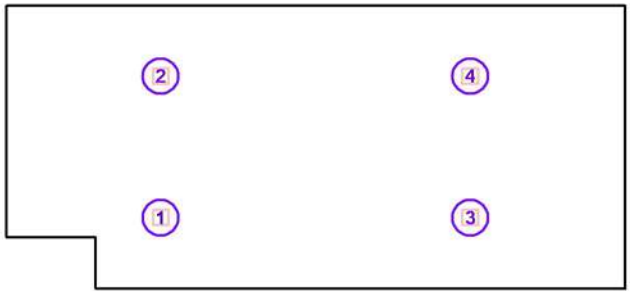
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Anteaseo / Luminarias (lista de coordenadas)

LLEDO 3652L55840000BM OD-3652 QXS3 IP44 13W 4.000K

1005 lm, 13.0 W, 1 x 1 x LED 840 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.003	0.457	2.710	0.0	0.0	90.0
2	1.003	1.373	2.710	0.0	0.0	90.0
3	3.008	0.458	2.710	0.0	0.0	90.0
4	3.008	1.373	2.710	0.0	0.0	90.0

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Anteaseo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4020 lm
Potencia total: 52.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	343	86	429	/	/
Suelo	268	107	376	23	28
Techo	0.00	98	98	5	1.56
Pared 1	20	94	114	88	32
Pared 2	66	112	179	88	50
Pared 3	53	92	145	88	41
Pared 4	28	91	119	88	33
Pared 5	49	91	140	88	39
Pared 6	29	89	118	88	33

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.436 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.219 (1:5)

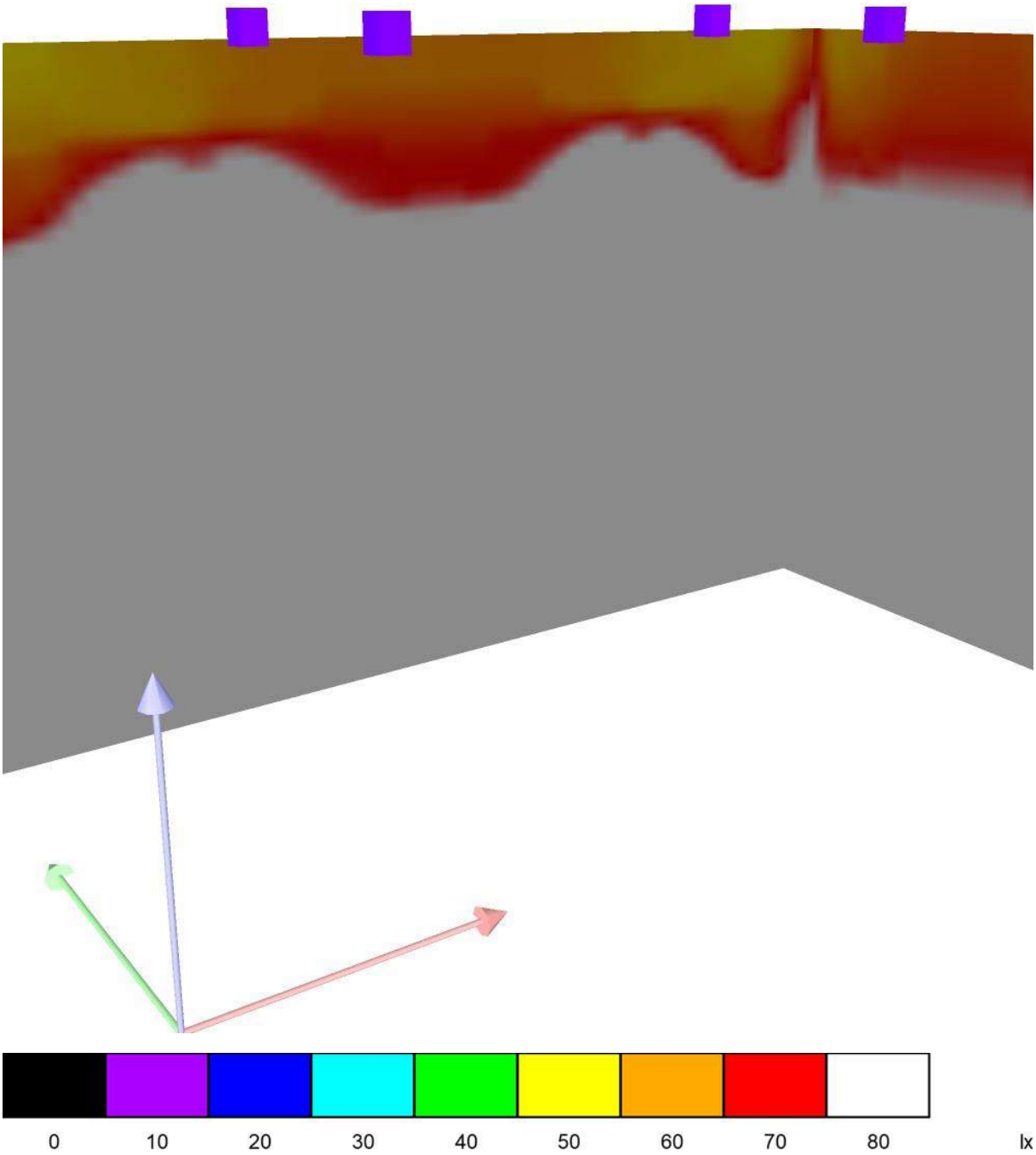
Valor de eficiencia energética: 7.28 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Base: 7.15 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Anteaseo / Rendering (procesado) de colores falsos

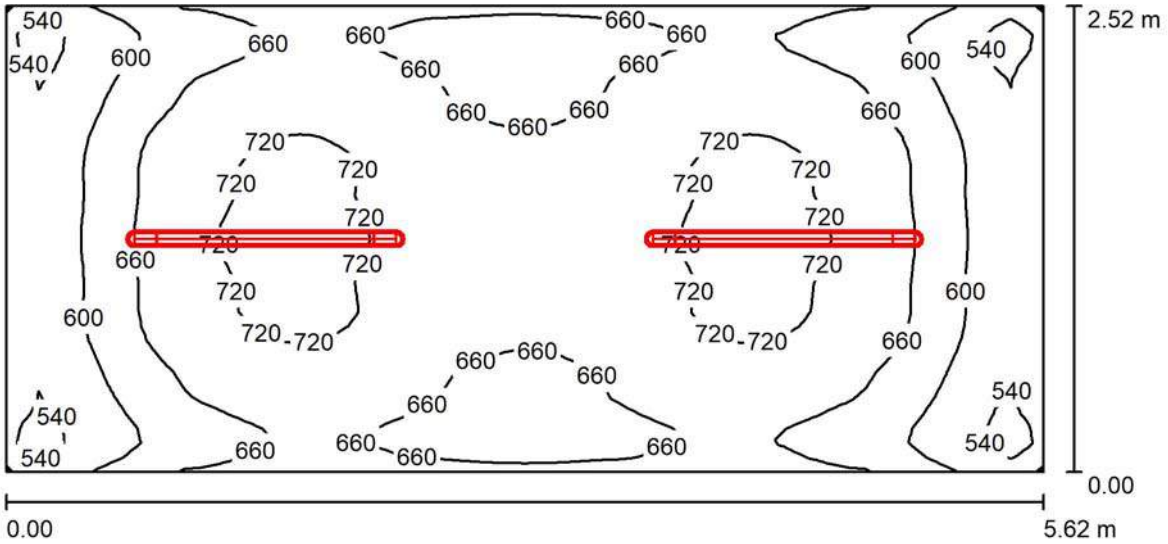


E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Cocina / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	656	492	743	0.749
Suelo	10	526	406	581	0.771
Techo	88	301	238	368	0.791
Paredes (4)	88	413	257	576	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 (1.000)	6000	6000	57.0
			Total: 12000	Total: 12000	114.0

Valor de eficiencia energética: 8.05 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 14.16 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

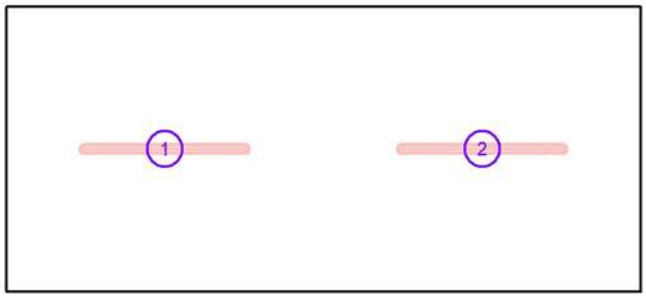
Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Cocina / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840

6000 lm, 57.0 W, 1 x 1 x LED60S/840/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.405	1.260	2.900	0.0	0.0	90.0
2	4.215	1.260	2.900	0.0	0.0	90.0

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Cocina / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12000 lm
Potencia total: 114.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	306	350	656	/	/
Suelo	200	326	526	10	17
Techo	13	288	301	88	84
Pared 1	144	273	417	88	117
Pared 2	129	275	404	88	113
Pared 3	144	273	417	88	117
Pared 4	129	275	404	88	113

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.749 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.661 (1:2)

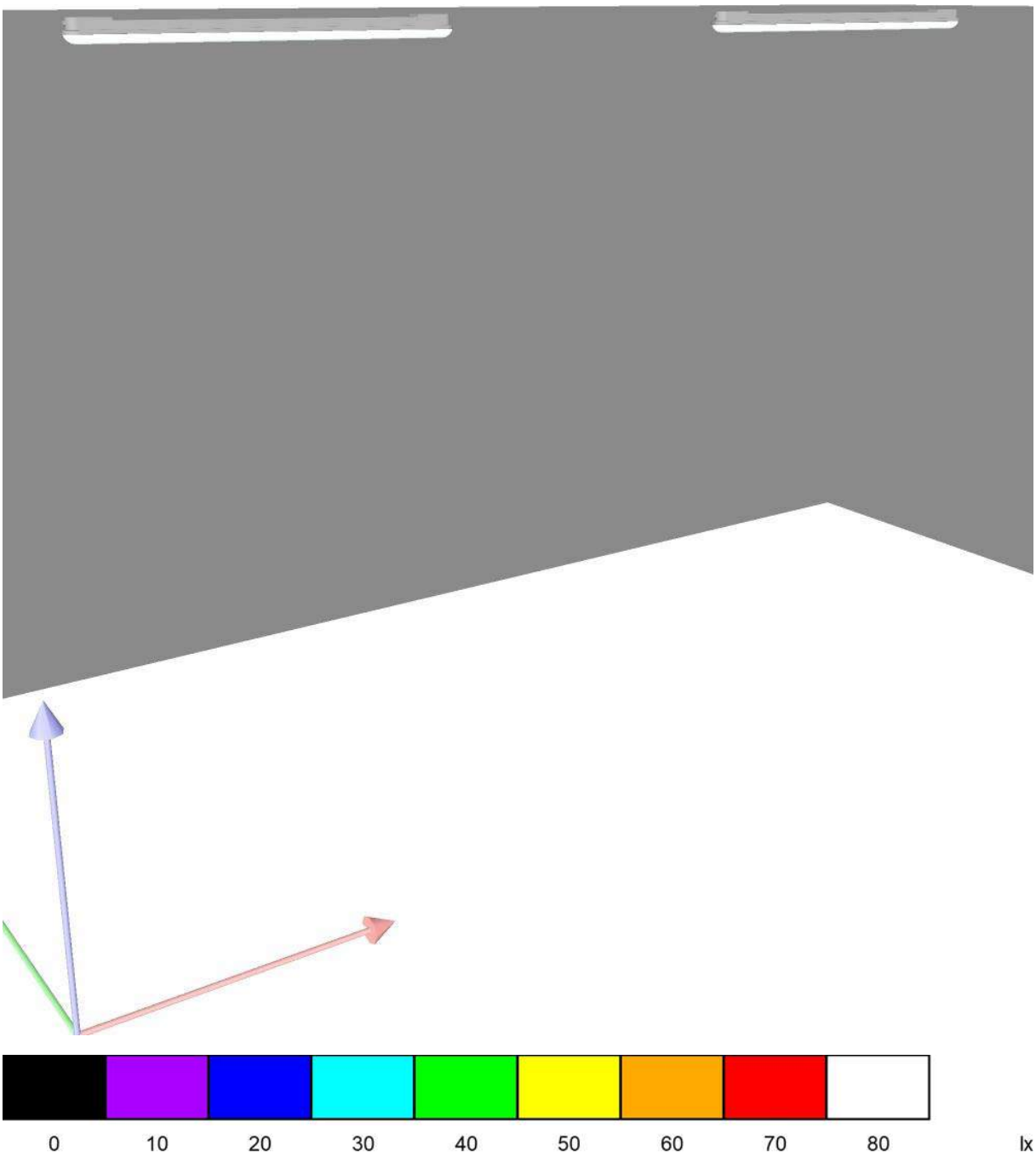
Valor de eficiencia energética: 8.05 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 14.16 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Cocina / Rendering (procesado) de colores falsos

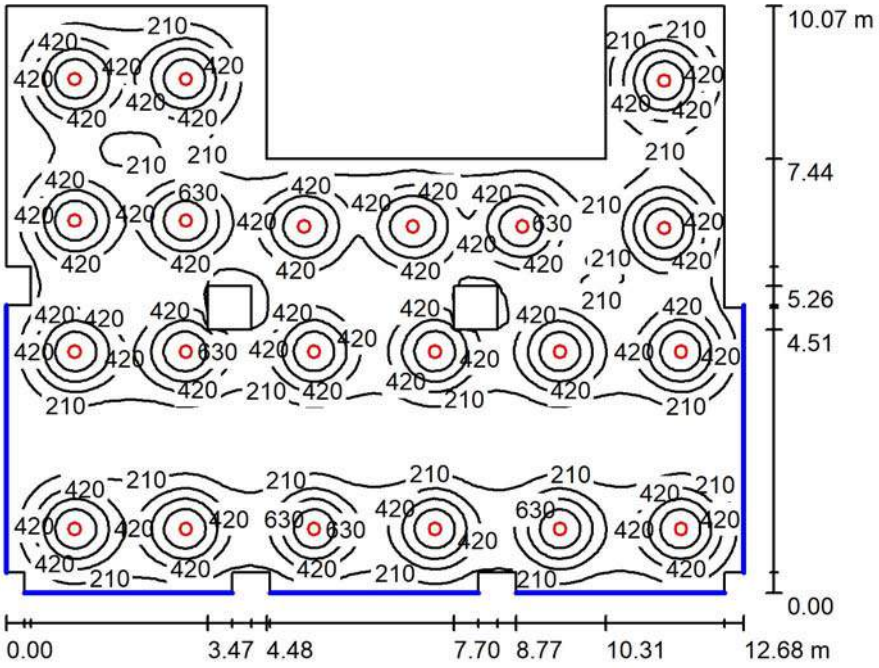


E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Bar / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 3.065 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	373	16	1047	0.042
Suelo	23	349	61	641	0.174
Techo	5	46	19	66	0.411
Paredes (26)	17	48	10	142	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	LLEDO 3658N519400FLBM OD-3658 QM3 CRI90 35W FLOOD 4.000K (1.000)	2491	2491	35.0
			Total: 52311	Total: 52311	735.0

Valor de eficiencia energética: 6.70 W/m² = 1.80 W/m²/100 lx (Base: 109.68 m²)

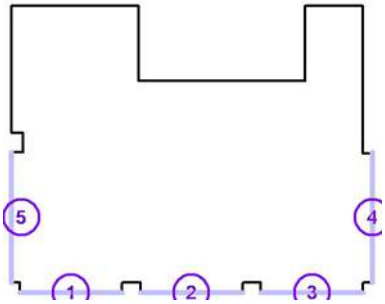
E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Bar / Objetos (lista de coordenadas)

Ventana



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	2.100	0.000	0.200	/	3.580	2.650	/	/	/
2	6.330	0.000	0.200	/	3.580	2.650	/	/	/
3	10.560	0.000	0.200	/	3.580	2.650	/	/	/
4	12.680	2.640	0.200	/	4.580	2.650	/	/	/
5	0.000	2.640	0.200	/	4.580	2.650	/	/	/

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Bar / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 52311 lm
Potencia total: 735.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	368	5.00	373	/	/
Suelo	342	6.99	349	23	26
Techo	0.00	46	46	5	0.74
Pared 1	17	20	37	17	2.01
Pared 2	20	20	40	17	2.17
Pared 3	19	21	40	17	2.18
Pared 4	21	17	38	17	2.07
Pared 5	30	34	64	17	3.47
Pared 6	22	20	42	17	2.28
Pared 7	19	21	40	17	2.16
Pared 8	22	20	42	17	2.26
Pared 9	32	37	69	17	3.76
Pared 10	22	18	39	17	2.13
Pared 11	19	19	38	17	2.06
Pared 12	22	20	42	17	2.27
Pared 13	22	22	44	17	2.40
Pared 14	27	28	55	17	2.98
Pared 15	22	21	43	17	2.32
Pared 16	31	27	57	17	3.11
Pared 17	20	20	40	17	2.14
Pared 18	30	19	49	17	2.67
Pared 19	31	36	67	17	3.62
Pared 20	15	25	40	17	2.17
Pared 21	22	26	48	17	2.60
Pared 22	24	29	53	17	2.88
Pared 23	20	20	40	17	2.15
Pared 24	29	36	65	17	3.52
Pared 25	20	18	37	17	2.02

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Bar / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Pared 26	13	18	31	17	1.65

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.042 (1:24)
E_{min} / E_{max}: 0.015 (1:66)

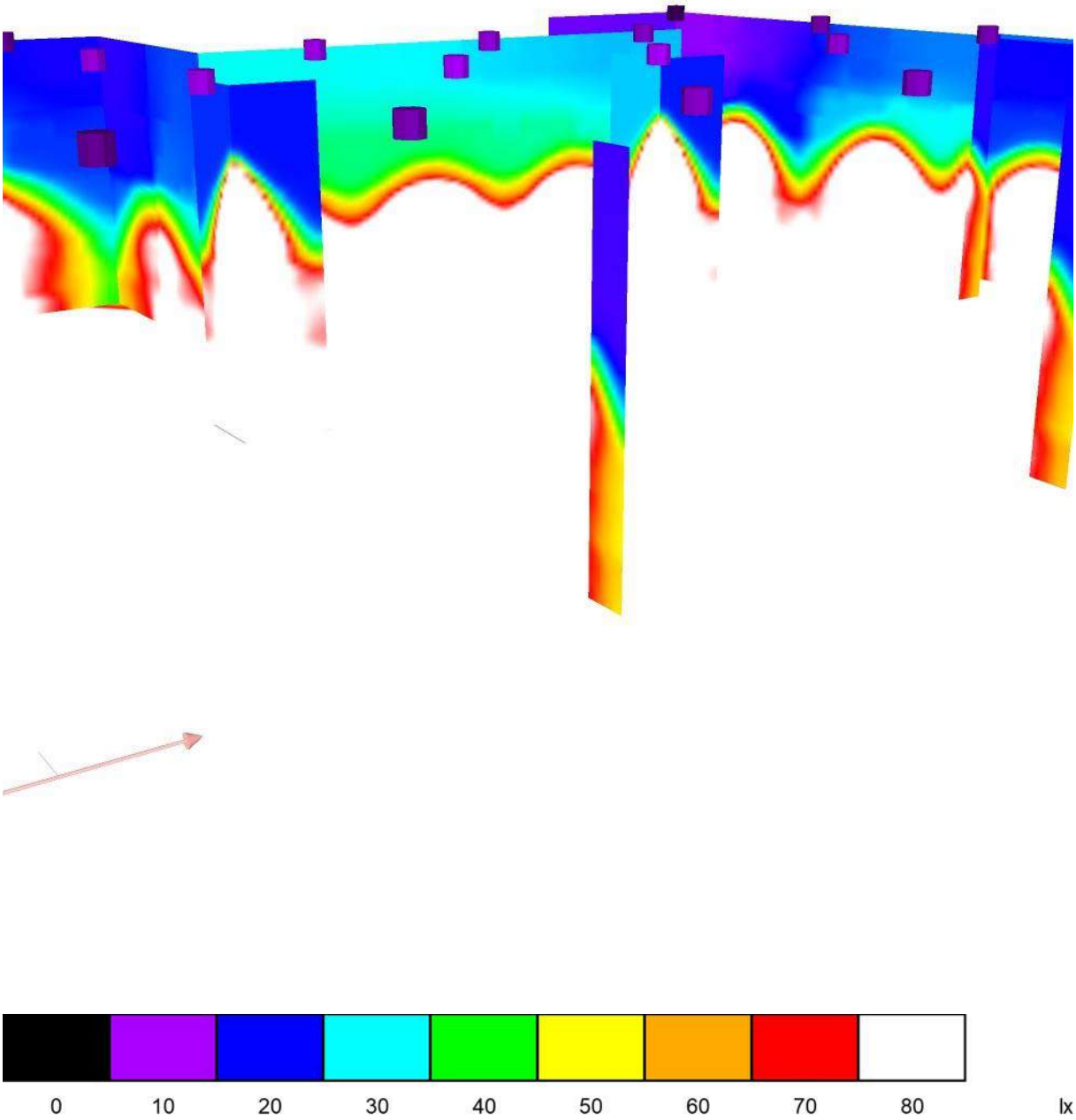
Valor de eficiencia energética: 6.70 W/m² = 1.80 W/m²/100 lx (Base: 109.68 m²)

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

Plaza Navarra 1, entp. 2
Zumarraga

Proyecto elaborado por Estibaliz Igartua Echevarria
Teléfono 943 72 40 88
Fax 943 72 40 88
e-Mail estibaliz@

Bar / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

IHURREKO HERRI OSTATUA

Descripción:

ESTIBALIZ IGARTUA

Empresa proyectista:

E.Igartua estudios y proyectos, S.L.P.

HERRI OSTATUA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

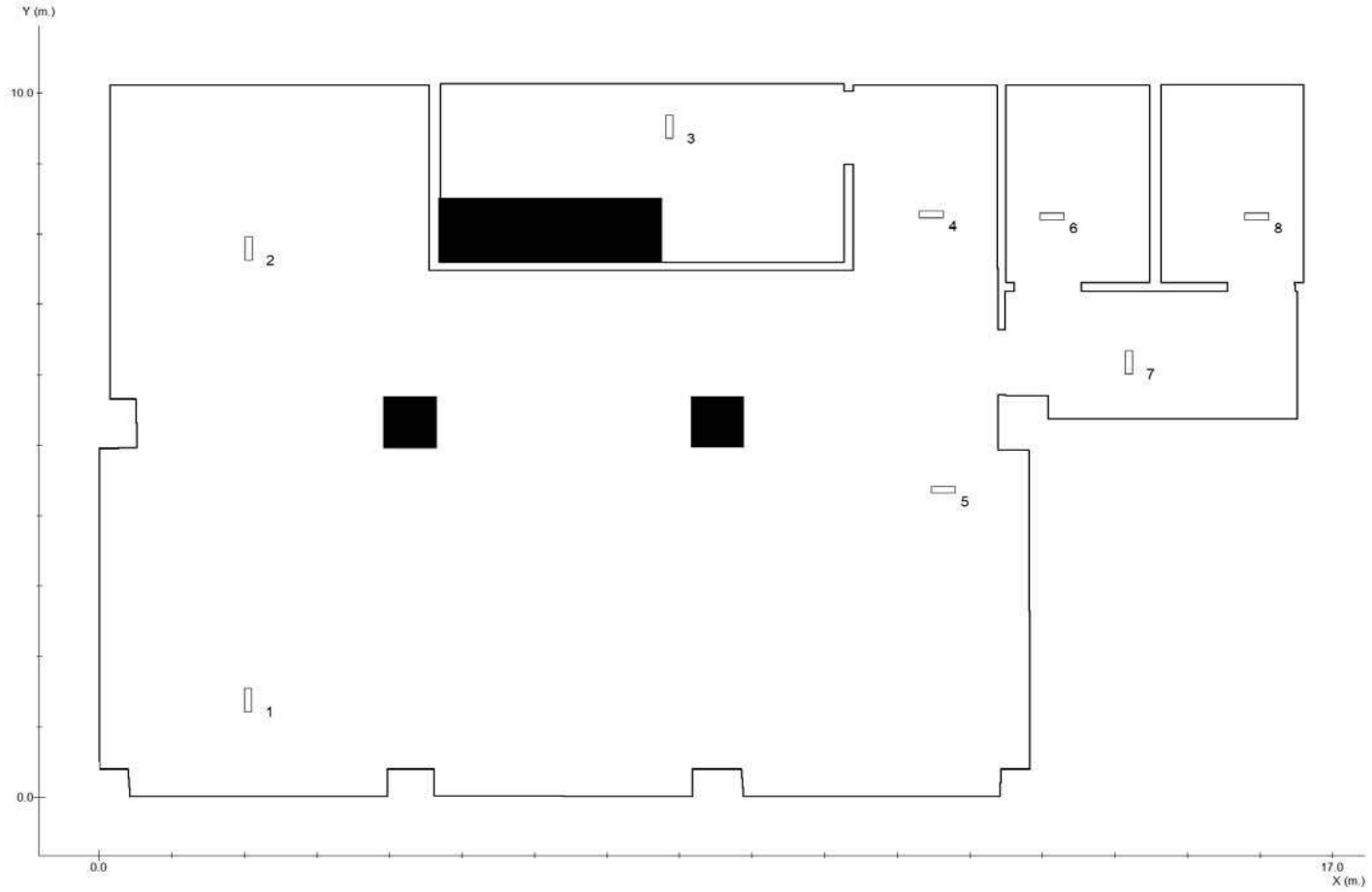
Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

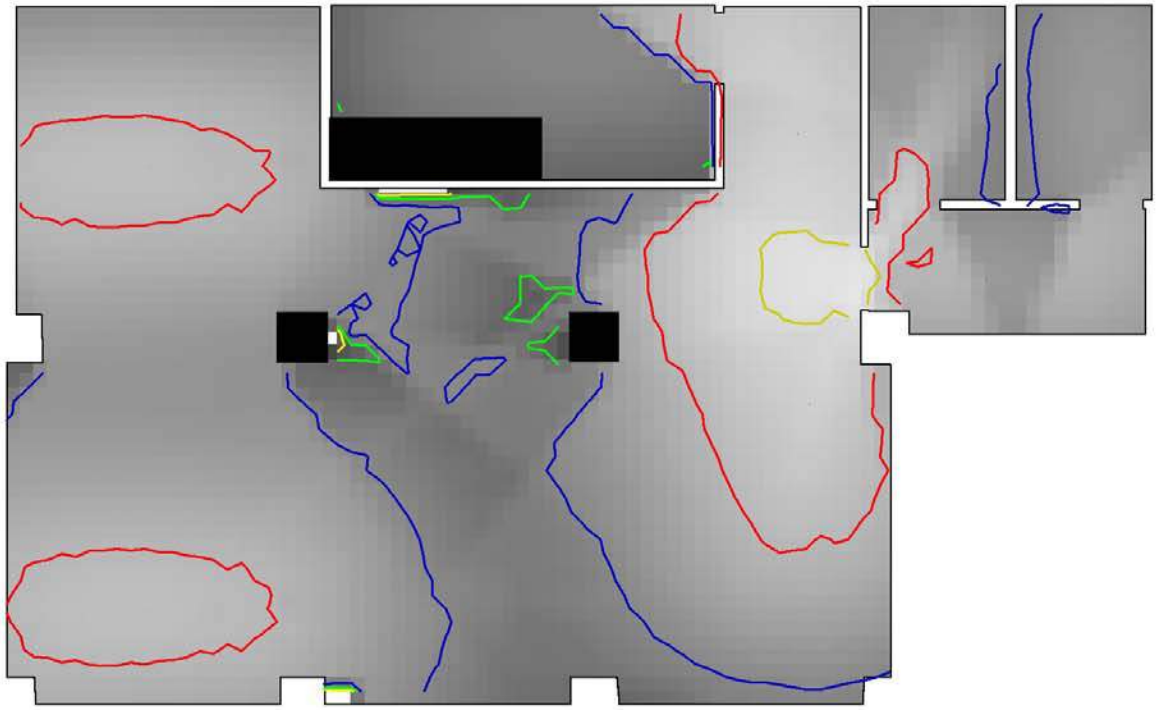
Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.



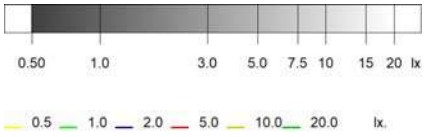
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N6 A	2.05	1.38	3.00	90	0	0
2	HYDRA LD N6 A	2.06	7.79	3.00	90	0	0
3	HYDRA LD N2 A	7.86	9.52	3.00	-90	0	0
4	HYDRA LD N6 A	11.47	8.28	3.00	0	0	0
5	HYDRA LD N6 A	11.64	4.37	3.00	0	0	0
6	HYDRA LD N2 A	13.13	8.25	2.50	0	0	0
7	HYDRA LD N2 A	14.19	6.17	2.50	90	0	0
8	HYDRA LD N2 A	15.95	8.25	2.50	0	0	0

Tramas e isolux a 0.00 m.

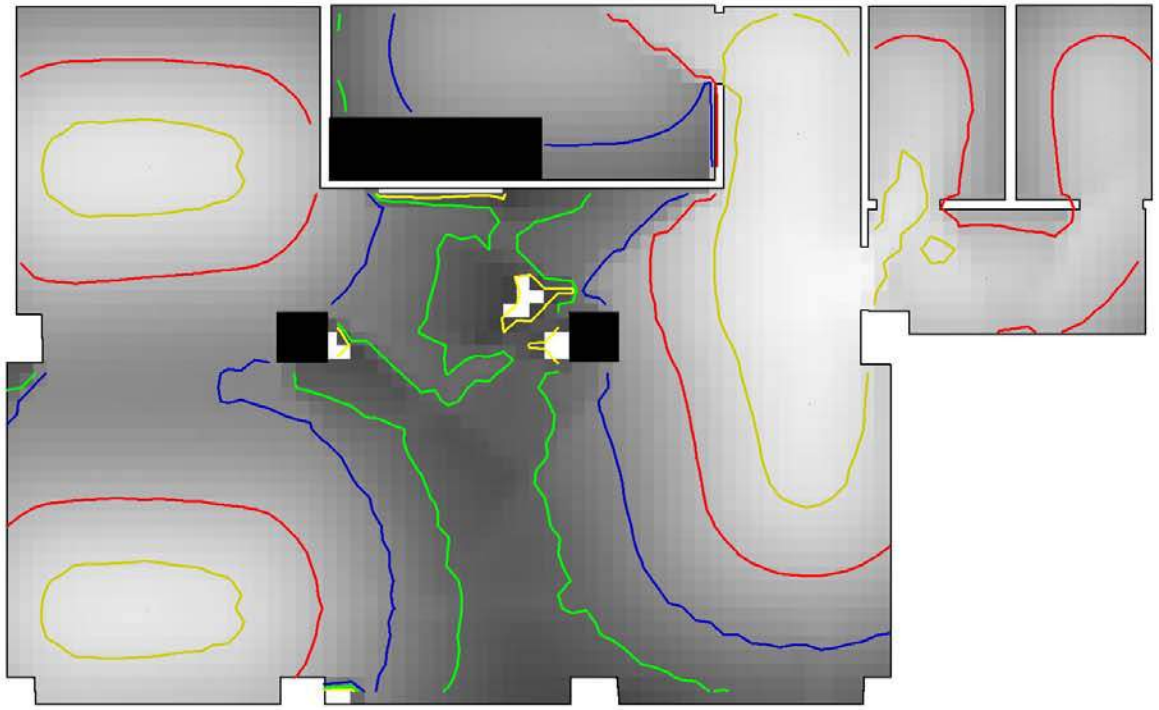


	Objetivos	**Resultados**
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	25.28 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 138.9 m²
Iluminación media:	----	3.63 lx

Leyenda:

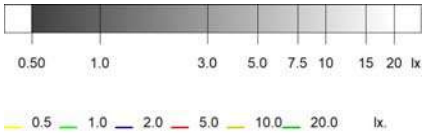


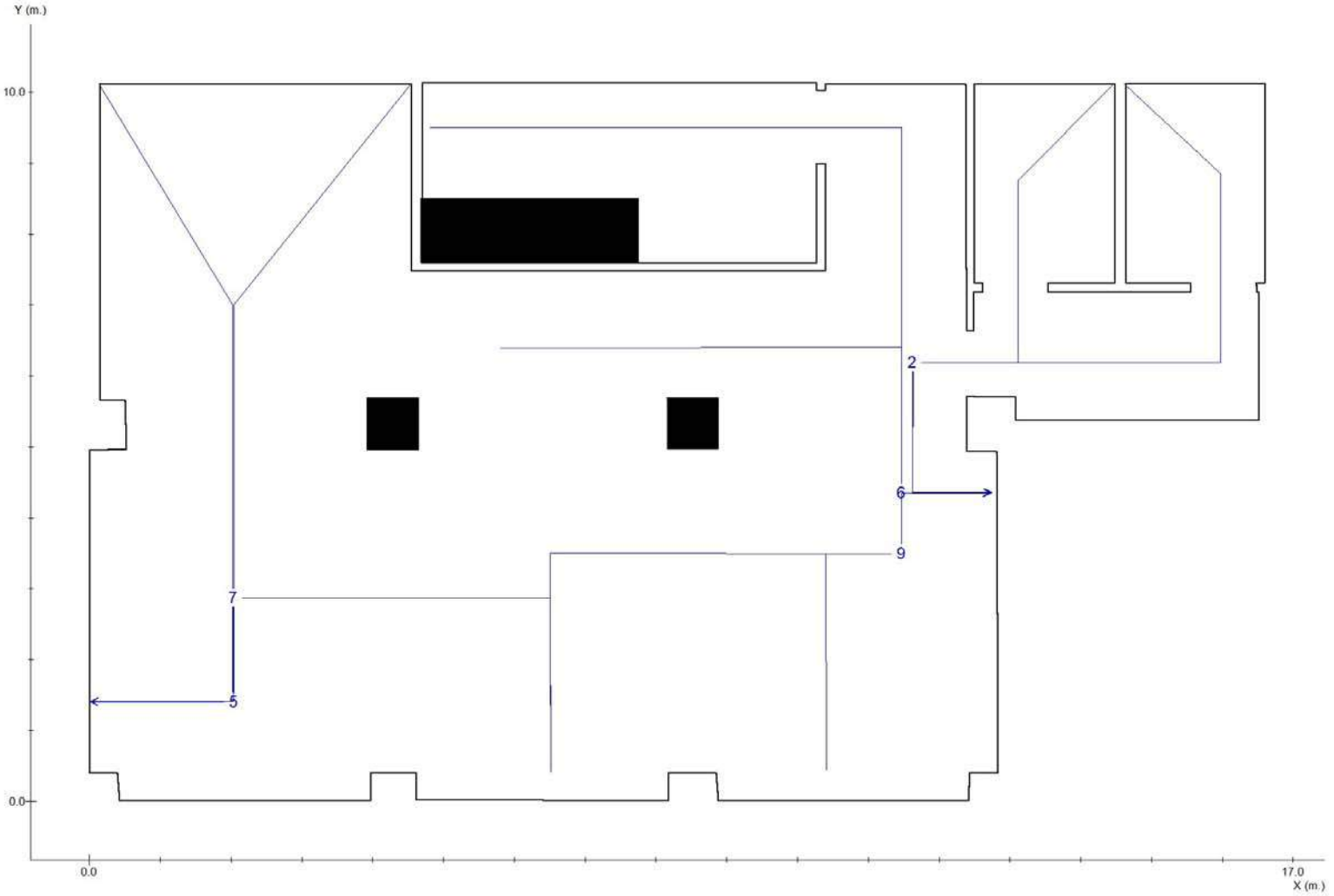
Tramas e isolux a 1.00 m.



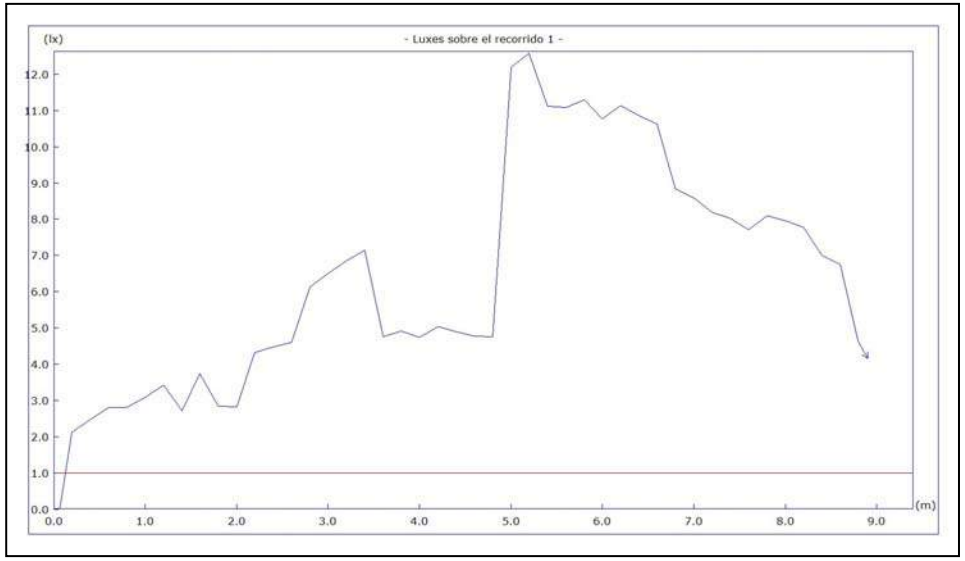
	Objetivos	**Resultados**
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.19 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.6 % de 138.9 m²
Iluminación media:	----	5.18 lx

Leyenda:




Y (m.)
10.0
0.0
0.0
17.0
X (m.)
2
6
9
7
5

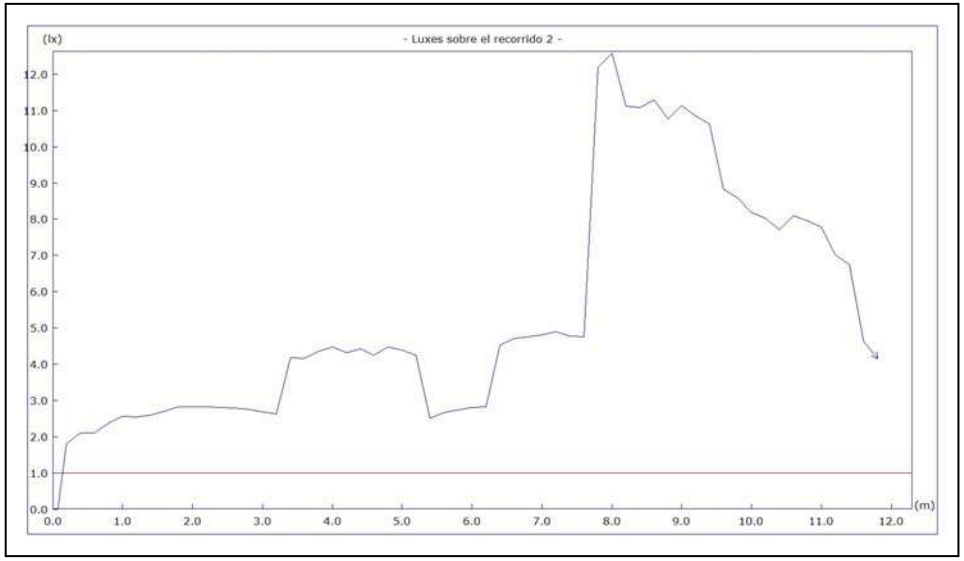
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.96 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.11 lx.
lx. máximos:	----	12.57 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

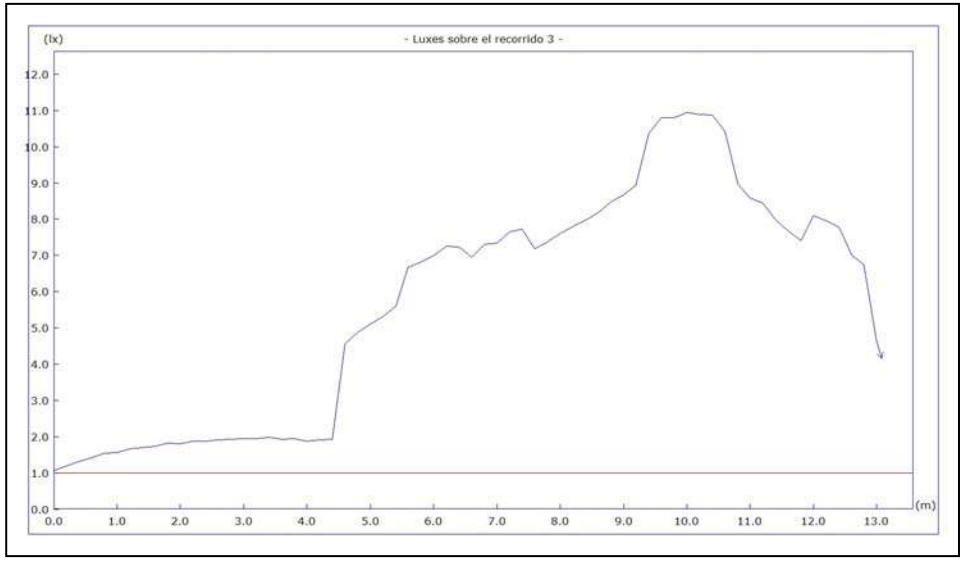
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	6.94 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.81 lx.
lx. máximos:	----	12.57 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

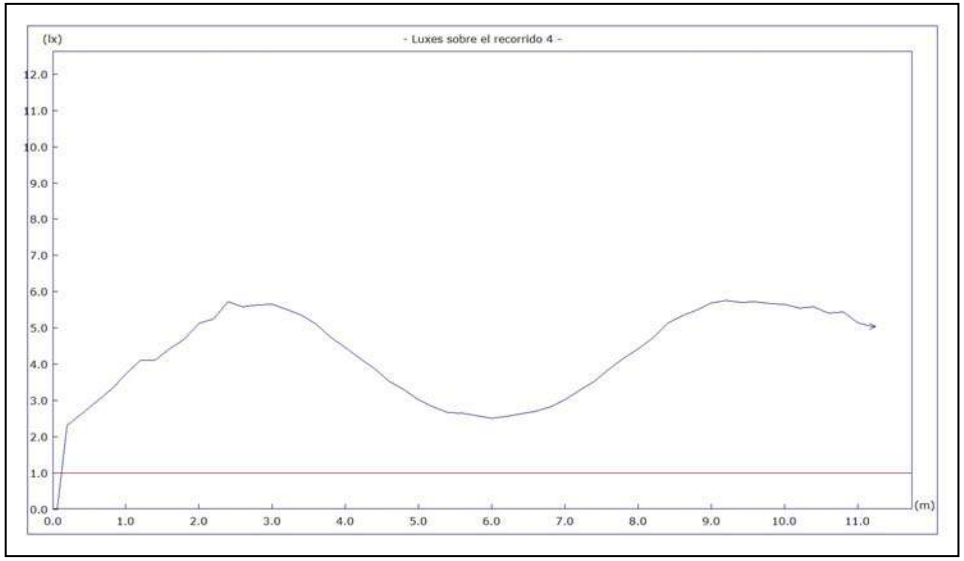
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	10.23 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.07 lx.
lx. máximos:	----	10.95 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

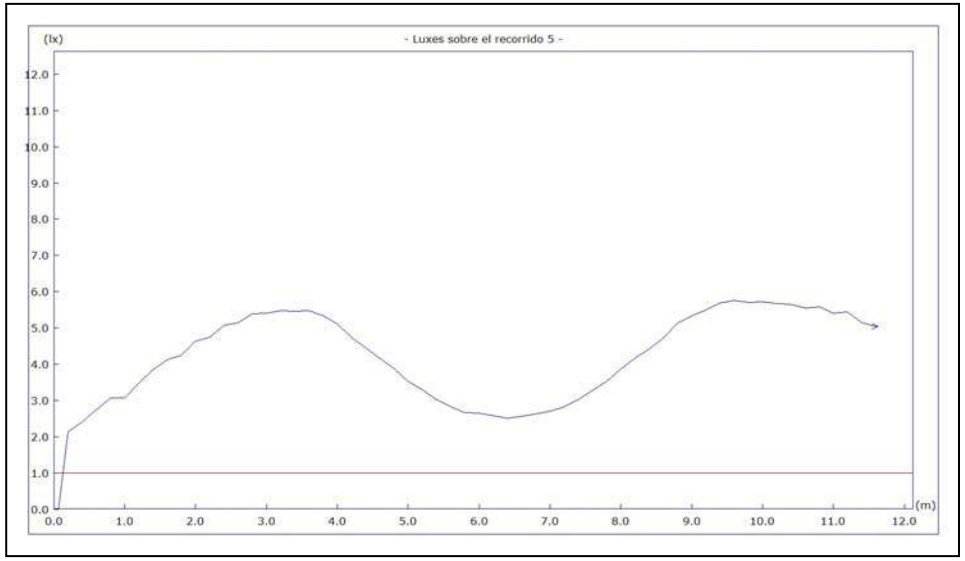
Recorrido 4



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.49 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.31 lx.
lx. máximos:	----	5.75 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

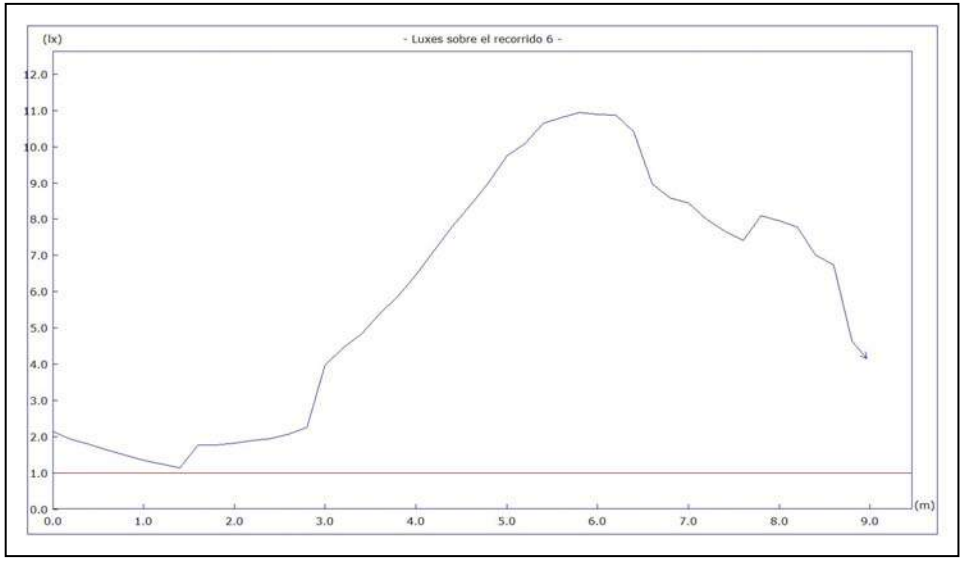
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.69 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.14 lx.
lx. máximos:	----	5.75 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

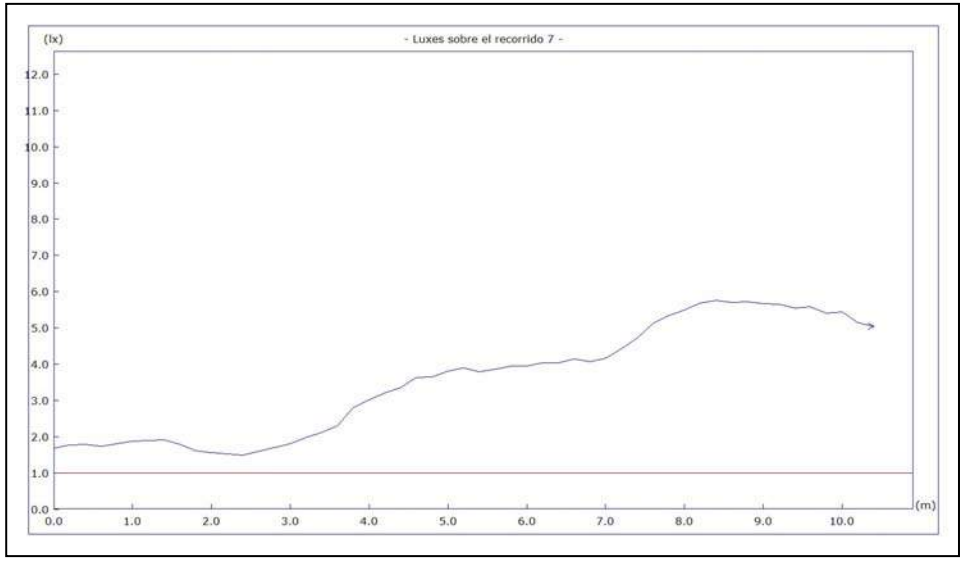
Recorrido 6



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	9.69 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.13 lx.
lx. máximos:	----	10.95 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

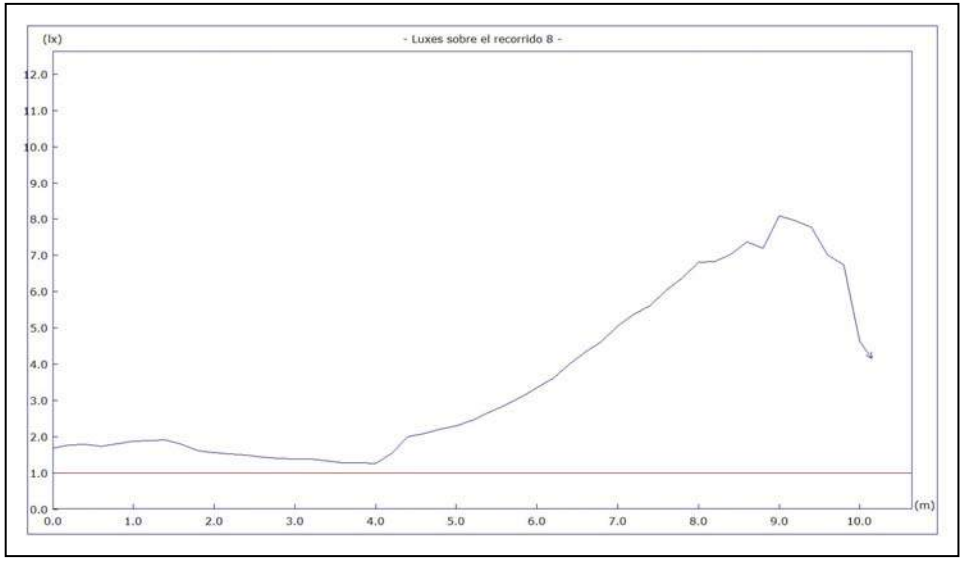
Recorrido 7



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.86 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.49 lx.
lx. máximos:	----	5.75 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

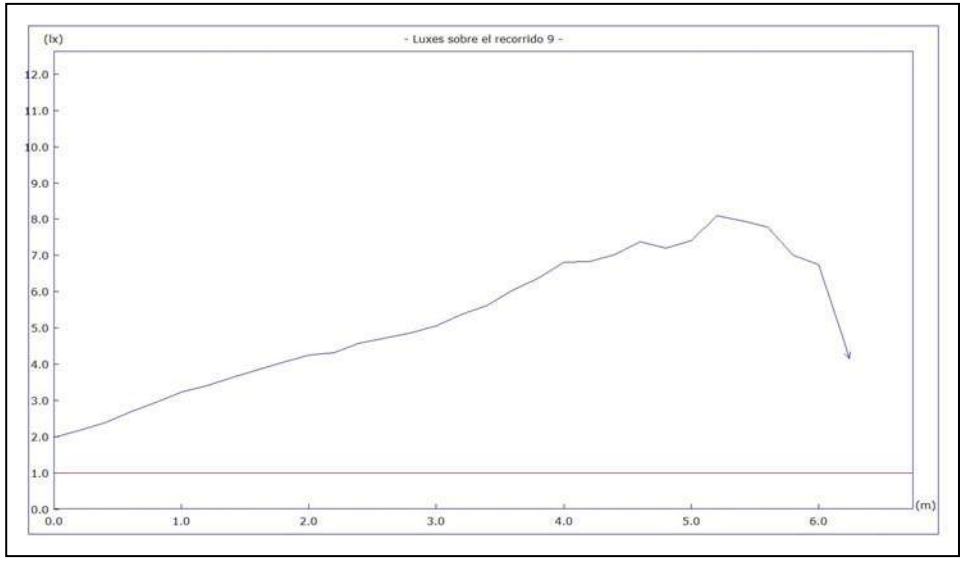
Recorrido 8



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	6.42 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.26 lx.
lx. máximos:	----	8.09 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

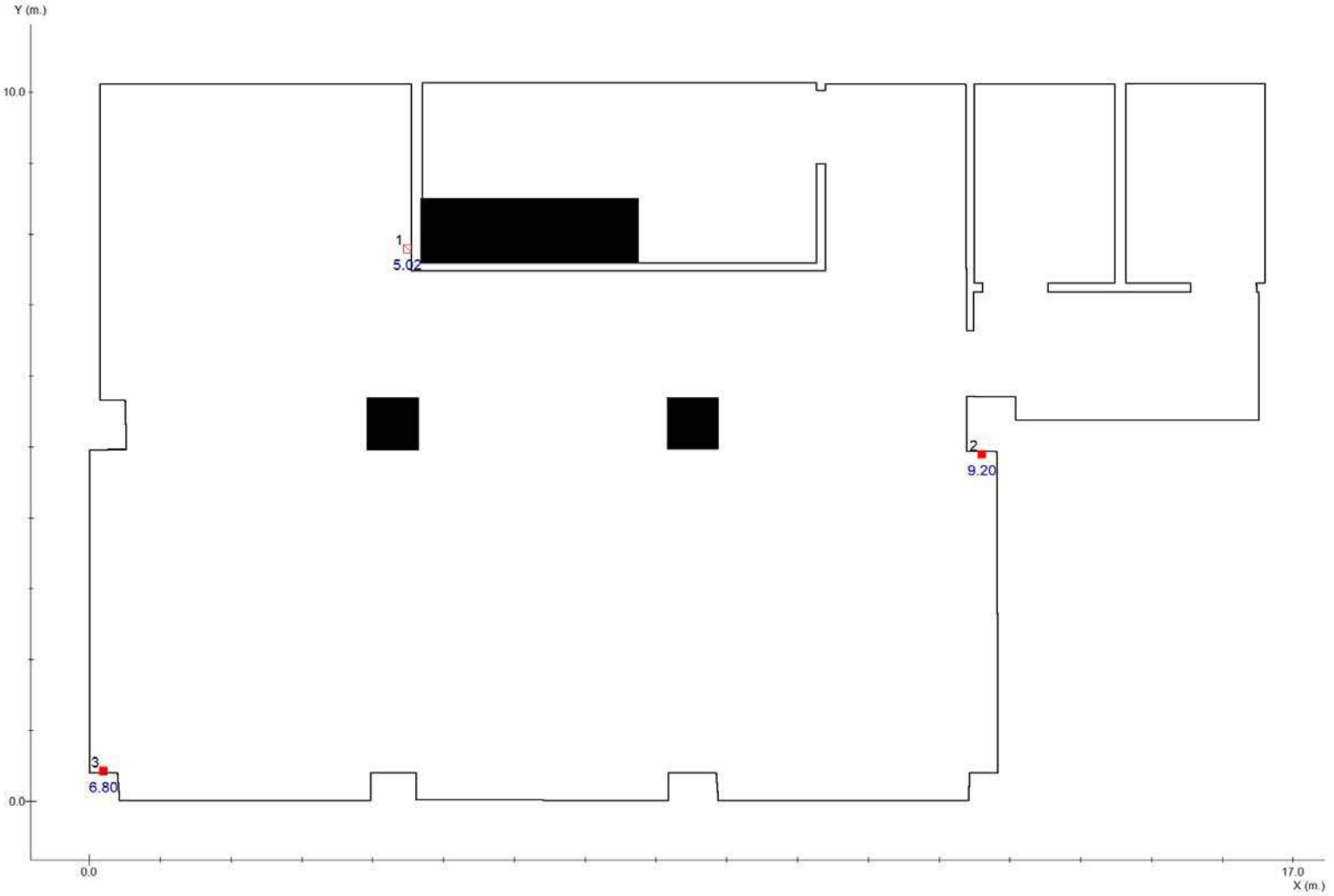
Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 9



	Objetivos	**Resultados**
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.09 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.98 lx.
lx. máximos:	----	8.09 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.



■ Punto de Seguridad ⊡ Cuadro Eléctrico

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	4.49	7.79	1.20	0.00	5.00	5.02 (H)
2	12.61	4.89	1.20	0.00	5.00	9.20 (H)
3	0.20	0.42	1.20	0.00	5.00	6.80 (H)

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

Anexo II: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Índice

1.- Memoria 4
1.1.- Datos generales. 4
1.2.- Antecedentes y objeto del Plan de control de calidad. 4
1.3.- Agentes que intervienen. 5
1.4.- Ensayos y pruebas. 5
1.5.- Normativa de aplicación. 5

2.- Proceso de control de calidad en la obra 7
2.1.- Proceso de recepción de productos. 7
2.2.- Documentación justificativa. 8
2.2.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra. 9
2.2.2. Documentación del control de la obra. 9
2.3.- Especificaciones de control. 9
2.3.1. Nivel de muestreo. 9
2.3.2. Modificación de calidades. 10
2.3.3. Criterios de aceptación y rechazo. 10
2.4.- Certificado final de obra. 10

3.- Condiciones de suministro y recepción de los productos relacionados con este proyecto 12
3.1.- Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción. 12
3.2.- Productos afectados por otras directivas y legislación que las transpone a la normativa estatal. 15
3.3.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento. 15
3.4.- Resto de productos. 16

4.- Planificación del control de la ejecución 17
4.1.- Trabajos de derribo y transporte de escombros. 17
4.1.1. Derribos. 17
4.1.2. Transportes de escombros. 17
4.2.- Albañilería y acabados. 17
4.2.1.- Fachadas de piezas de arcilla cocida o de hormigón. 17
4.2.2.- Tabiquería de yeso laminado con estructura metálica. 19
4.2.3.- Colocación de aislamiento por el interior. 19
4.2.4.- Revestimientos ligeros de fachada 20
4.2.5.- Falsos techos. 20
4.2.6.- Revestimientos continuos para suelos y escaleras. 21
4.2.7.- Raseos. 21
4.2.8.- Alicatados. 22
4.2.9.- Pinturas. 22
4.3.- Carpintería. 23
4.3.1.- Carpintería exterior. 23
4.3.2.- Carpintería interior. 24
4.3.3.- Acristalamientos. 25

4.4.- Instalaciones. 26
4.4.1.- Abastecimiento de agua y aparatos sanitarios. 26
4.4.2.- Instalación de evacuación de aguas fecales. 27
4.4.3.- Instalación de ventilación. 28
4.4.4.- Calefacción. 30
4.4.5.- Instalación de electricidad – baja tensión. 31
4.4.6.- Alumbrado de emergencia. 31
4.4.7.- Instalación de iluminación. 32
4.4.8.- Instalación de protección contra incendios. 32

5.- Tablas resumen de ensayos y pruebas. 33
5.1.- Suministro de agua y aparatos sanitarios. 33
5.2.- Red de saneamiento. 33
5.3.- Instalación de ventilación y calefacción. 34
5.4.- Instalación de baja tensión e iluminación. 35

6.- Documentación a exigir 36
6.1.- Productos con marcado CE según Reglamento de Productos de la Construcción. 36
6.2.- Productos con marcado CE según otras Directivas y/o Reglamentos. 36
6.3.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento. 36
6.4.- Resto de productos. 36

7.- Valoración económica 37

1.- Memoria

1.1.- Datos generales.

El presente PLAN DE CONTROL DE CALIDAD se desarrolla en base al proyecto de habilitación de IHURREKO HERRI OSTATUA de OLABERRIA, redactado por Estibaliz Igartua Echevarría, en nombre de E. IGARTUA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.P.

1.2.- Antecedentes y objeto del Plan de control de calidad.

Con la entrada en vigor del código técnico, el 29 de marzo de 2006, se concreta la actuación a llevar a cabo en el terreno de la calidad por los diferentes agentes que intervienen en todo el proceso de ejecución de una obra. Según el artículo 5.1.1 del mismo, “serán responsables de la aplicación del código técnico, los agentes que participan en el proceso de edificación, según capítulo III de la LOE”.

Además, los edificios, incluidas sus instalaciones, deben cumplir unas exigencias básicas de calidad 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 las 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.

Por otro lado, el Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción, regula el procedimiento de Control de Calidad en la ejecución de las obras y establece los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos y las entidades de control de calidad de la edificación del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

En este ámbito, nace la obligatoriedad de redactar, en fase de proyecto, un plan de control de calidad que tendrá como fin el garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos, pruebas y comprobaciones que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Según el art. 6.1 de la PARTE I del CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.
- las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

Respecto al Control del Proyecto, según el art. 6.2 de la PARTE I del CTE, indica que:

- El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

- Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

1.3.- Agentes que intervienen.

Es misión del director de la ejecución de la obra (DEO) formando parte de la dirección facultativa, asumir la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado (art. 13 de la LOE).

Asimismo respecto a la calidad, se encomiendan al DEO, las tareas adicionales de:

- Verificar la recepción en obra de los productos en construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- 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 las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

1.4.- Ensayos y pruebas.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas referidas en el plan de control de calidad, antes del inicio de la obra, se contratarán, con el conocimiento de la dirección facultativa de la obra, los servicios del/los laboratorio/s de ensayos debidamente acreditados para el control de calidad de la edificación. Para ello, a dichos laboratorios les será trasladado el Plan de Control de Calidad antes del comienzo de las obras.

1.5.- Normativa de aplicación.

De acuerdo con el Proyecto de ejecución la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso, es la siguiente:

- DECRETO 209/2014, DE 28 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. (EUSKADI)
- ORDEN DE 15 DE JUNIO DE 2016, SOBRE CONTROL ACÚSTICO EN LA EDIFICACIÓN. (EUSKADI)
- En tanto no estén aprobadas las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad conforme a lo dispuesto en el Decreto 209/2014:
    - ORDEN de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.
    - ORDEN de 20 de abril de 2010, del Consejero de Vivienda, Obras Públicas y Transportes, por la que se modifica el anexo I de la Orden de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.
- REGLAMENTO (UE) NO 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 9 DE MARZO DE 2011, POR EL QUE SE ESTABLECEN CONDICIONES ARMONIZADAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y SE DEROGA LA DIRECTIVA 89/106/CEE DEL CONSEJO
- 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 (SE-AE).
  - Cimientos (SE-C).
  - Acero (SE-A).
  - Fábricas (SE-F).
  - Madera (SE-M).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

2.- Proceso de control de calidad en la obra

El proyecto de ejecución 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.

Contendrá, también, las 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.

2.1.- Proceso de recepción de productos.

En lo referente al control durante la ejecución de la obra, en el artículo 7.1 de la PARTE I del CTE especifica las condiciones en la ejecución de las obras tal y como se detalla a continuación:

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el Anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
4. 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:
    - control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
    - control de ejecución de la obra.
    - control de la obra terminada.

Este último apartado, se refiere a las TAREAS de CONTROL, especificadas en los **artículos 7.2, 7.3 y 7.4** respectivamente y donde se establece que:

***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:

5. El control de la documentación de los suministros (art. 7.2.1)

   Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, 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:
    - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado,

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, y (en el caso productos que deban llevar el marcado CE, este documento será sustituido por la Declaración de Prestaciones y/o Declaración de conformidad)
- 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.

a) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad **(art. 7.2.2)**

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
   - 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
   - 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.

b) El control mediante ensayos (**art. 7.2.3)**

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.

***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. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

***Control de 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.

2.2.- Documentación justificativa.

En el anejo II de la PARTE I del CTE se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

2.2.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- el Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo;
- el Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre;
- el proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra;
- la licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- el certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

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

2.2.2. 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:

- 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.

  Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa irá elaborando el Documento del Seguimiento del control o 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 del control realizado.
- 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; más,
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

2.3.- Especificaciones de control.

2.3.1. Nivel de muestreo.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, porque así lo establezca la reglamentación vigente, lo especifique el proyecto o lo ordene la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará,

- En aquéllos materiales sobre los que exista normativa específica, atendiendo a la extensión o volumen en ella contenido.

- De acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto y por el pliego de condiciones técnicas Particulares.
- En caso de disconformidad entre ambos se tomará el valor más restrictivo.
- En el supuesto de no estar fijado el nivel de muestreo se atenderá a lo determinado por la dirección facultativa.

2.3.2. Modificación de calidades.

La modificación de cualquiera de las especificaciones definidas en el proyecto deberá contar con la autorización expresa de la dirección facultativa, previa a la puesta en obra de la unidad correspondiente. Deberán quedar expresadas en el libro de órdenes las modificaciones de las calidades respecto a las previstas en proyecto, con la debida justificación.

2.3.3. Criterios de aceptación y rechazo.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determinan el proyecto, el contratista se atendrá a lo que determine el plan de control de calidad, así como a los criterios y órdenes reflejados por la dirección facultativa en el libro de órdenes.

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.

Los criterios de aceptación o rechazo estarán determinados por:

- La normativa aplicable para cada material y/o unidad de obra.
- El proyecto y pliego de condiciones técnicas particulares.
- Los límites establecidos en pliegos o informes técnicos de la propiedad.
- Lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañe a productos, equipos y sistemas.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo.
- En último caso, será la dirección de facultativa quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las condiciones correspondientes, la dirección facultativa lo notificará, a través del libro de órdenes al contratista indicado, si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas aunque sean defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine en cada caso. El contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

Si algún material acopiado no cumple con las especificaciones establecidas, la dirección facultativa lo notificará a través del libro de órdenes al contratista, concediéndose a éste un plazo de ocho días para su cambio. Si pasado dicho plazo los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección facultativa puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra deberá quedar reflejada en la documentación final o libro de control de calidad.

2.4.- 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.

Para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentarán en el Colegio Oficial correspondiente los documentos que a continuación se describen:

- Un registro de los y las agentes que han intervenido.
- La relación de los controles realizados.
- Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como las verificaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada.
- Las fichas normalizadas en las que se haya reflejado la aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.
- Certificación de los Laboratorios en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- La documentación relativa a los laboratorios que acredite que hayan realizado la declaración responsable obligatoria según Decreto 209/2014.
- La documentación relativa a certificados de garantía, distintivos, marcas o sellos de calidad, homologaciones, y similares.
- La documentación de origen, hojas de suministro o etiquetado, recopilada por el constructor o constructora y adjuntada, previa supervisión por la Dirección de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra o, en su caso, los certificados de suministro.
- Los documentos que se generen como consecuencia del rechazo de materiales o unidades de obra, y sobre las medidas correctoras adoptadas, como pueden ser: informes, justificaciones, soluciones, comprobaciones, y similares.
- Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Plan de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras que se hayan podido establecer motivadas por estas modificaciones.
- En su caso, el informe sobre el grado de cumplimiento formal del Decreto 209/2014 elaborado por la Dirección del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción,

El Certificado Final de Obra será el documento oficial garante de que la obra cumple con las especificaciones de calidad del Proyecto de Ejecución.

3.- Condiciones de suministro y recepción de los productos relacionados con este proyecto

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del parlamento europeo y del consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la directiva 89/106/CEE del Consejo (RPC).

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

Por otro lado, el proyecto de ejecución debe contener 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.

Este Plan de Control de Calidad, conforme a lo indicado en el CTE y en el proyecto de ejecución, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el mencionado Reglamento.

3.1.- Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción.

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma armonizada o Evaluación Técnica Europea (ETE) 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:
    a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
    b. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
        i. En el producto de construcción, o
        ii. en una etiqueta adherida al producto,
        iii. o si lo anterior no puede garantizarse debido a la naturaleza del producto, se colocará en el envase o en los documentos de acompañamiento (p.e. albarán).
    c. 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.
    d. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE: Declaración de Prestaciones emitida por el fabricante (o por el importador o distribuidor en caso de que haya introducido el producto en el mercado con su nombre).

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en Declaración de Prestaciones, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…) o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

A continuación, se adjunta un listado con los productos que deben ostentar marcado CE según el citado Reglamento y la norma armonizada que les afecta:

- *Morteros para albañilería* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2012. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- *Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- *Dinteles* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2014+A1:2017. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- *Productos manufacturados de lana mineral (MW)* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Productos manufacturados de poliestireno extrudido (XPS)* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extrudido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- *Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005/ AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- *Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado* ⇨ Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566:2009 + A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- *Placas de yeso laminado* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005/ A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- *Material de juntas para placas de yeso laminado* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006/ ERRATUM:2009. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.
- *Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009/ A1:2012. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- *Pastas autonivelantes para suelos* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2014. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4
- *Baldosas de hormigón* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/ AC:2006 (complemento nacional de la norma europea UNE 127 339:2012). Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

- *Baldosas cerámicas* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2013. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.
- *Adhesivos para baldosas cerámicas* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008/ A1:2012. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- *Tableros derivados de la madera* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.
- *Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Productos de sellado aplicados en caliente* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- *Productos de sellado aplicados en frío* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- *Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego o control de humos* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma UNE EN 14351-1:2006 + A2:2017. Ventanas y puertas. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas exteriores peatonales. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Vidrio de capa* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Unidades de vidrio aislante* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma UNE EN 1279-5:2006/ A2:2010. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Sellantes para fachadas* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-1:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 1: Sellantes para elementos de fachada. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Sellantes para acristalamiento* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-2:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 2: Sellantes para acristalamiento. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Aparatos sanitarios. Lavabos* ⇨ Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.
- *Fregaderos de cocina* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
- *Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2013. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

- *Sellantes para juntas sanitarias* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-3:2012. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 3: Sellantes para juntas sanitarias. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.
- *Chimeneas metálicas modulares* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.
- *Conductos interiores y conductos de unión metálicos* ⇨ Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.
- *Cables de energía, control y comunicación* ⇨ Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego. Sistema de evaluación de la conformidad 1+/3/4.

3.2.- Productos afectados por otras directivas y legislación que las transpone a la normativa estatal.

Existen otros productos que aún no estando afectados por la RPC, deben ostentar el marcado CE según otras directivas y normativa de transposición. Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros:
   a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
   b. 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 del marcado CE.
   c. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE: Declaración UE de conformidad emitida por el fabricante.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en Declaración de Conformidad, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…) o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

A continuación, se adjunta un listado con los productos que deben ostentar marcado CE según otras Directivas y la normativa que transpone dichas Directivas:

- *Material eléctrico* ⇨ Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- *Extintores portátiles* ⇨ Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

3.3.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento.

Entre los productos incluidos en este proyecto afectados por otra normativa de obligado cumplimiento se encuentra la grifería sanitaria. Estos productos deben ser recibidos según lo establecido en:

- El Real Decreto 358/1985, de 23 de enero, por el que se establece la sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para su utilización en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Orden de 15 de abril de 1985, sobre normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

- Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de la grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros:
    a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
    b. Se comprobará que la grifería cuenta con la Homologación del Ministerio de Industria o certificado de conformidad a norma.

3.4.- Resto de productos.

Si el producto no está afectado por el RPC ni el resto de normativa anteriormente mencionada, el procedimiento a seguir para su recepción en obra 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. Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros:
    a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
    b. Se verificará que el producto viene acompañado del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física establecido por el CTE.
    c. Se verificarán los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
b) Control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…)
c) Control de recepción mediante ensayos de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

La reglamentación vigente no establece controles de recepción obligatorios mediante ensayos al resto de los productos suministrados a esta obra y dado que la mayoría de productos utilizados deben contar con marcado CE este Plan de Control de Calidad no propone ensayos al resto de productos incluidos en la obra.

No obstante, si la dirección facultativa sospechara de las características de algún material que llegue a obra, podrá ordenar la realización de ensayos.

4.- Planificación del control de la ejecución

4.1.- Trabajos de derribo y transporte de escombros.

4.1.1. Derribos.

Control de ejecución. Puntos de observación:

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones y del estado del revestimiento de las fachadas.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan 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 otros puntos del edificio o en edificios colindantes, se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar los posibles apuntalamientos o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento:

Una vez ejecutado el derribo, se hará una revisión general para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

4.1.2. Transportes de escombros.

Control de ejecución. Puntos de observación:

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

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento:

El escombro y el material sobrante se irán almacenando en sacos, teniendo en cuenta las fracciones establecidas en el estudio de gestión de residuos, para que una vez terminada la obra se lleven al punto limpio más cercano. Mientras dure la obra, se intentará que esta permanezca lo más limpia posible.

4.2.- Albañilería y acabados.

4.2.1.- Fachadas de piezas de arcilla cocida o de hormigón.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto al proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del marco o premarco.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80m horizontal y 1,20m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25m, etc.

-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 2cm 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 2cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15cm 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 2m.

Desplome, no mayor de 10mm por planta, ni mayor de 30mm en todo el edificio.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

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.

4.2.2.- Tabiquería de yeso laminado con estructura metálica.

Control de ejecución. Puntos de observación:

- Replanteo:

  Desviaciones respecto al proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.

  No podrán producirse errores superiores a ± 20mm no acumulativos.

  Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada15 m.

- Ejecución:

  Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.

  Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

  Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

  Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

  Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

  Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

  Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 15cm en la zona de altura comprendida entre 15cm y 2,20m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

  Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1mm, medida con regla de 20cm.

  Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5mm, medida con regla de 2m.

  Desplome. No mayor de 5mm en 3m de altura.

  Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

Ensayos y pruebas:

Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a las pruebas prescritas en los apartados correspondientes para verificar su correcto funcionamiento, previas 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.

4.2.3.- Colocación de aislamiento por el interior.

Control de ejecución. Puntos de observación:

- Comprobación del soporte: comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
- Ejecución: espesor de la plancha a colocar e inexistencia de espacios sin aislar.
- Comprobación final: acabado de la superficie y ausencia de partículas, limpieza.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento:

El escombro y el material sobrante se irán almacenando en sacos, teniendo en cuenta las fracciones establecidas en el estudio de gestión de residuos, para que una vez terminada la obra se lleven al punto limpio más cercano. Mientras dure la obra, se intentará que esta permanezca lo más limpia posible.

4.2.4.- Revestimientos ligeros de fachada

Control de ejecución. Puntos de observación:

- Comprobación del soporte: comprobar que el soporte esté seco, liso y limpio.
- Replanteo:
  - Distancia entre elementos de la subestructura o piezas de anclaje.
  - Juntas.
- Ejecución:
  - Características de las piezas de revestimiento (material, espesor, color, etc).
  - Juntas y movimientos de dilatación.
  - Junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas mayor de 1 mm.
  - Borde del revestimiento separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
  - Colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.
  - Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
  - Revestimientos con subestructura:
    - Características de la subestructura o los anclajes (material, espesor, etc.).
    - Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
    - Desplomes o desniveles de subestructura.
    - Espesor de la cámara.
  - Revestimientos adheridos:
    - Fijación del elemento de cerramiento. Aplicación del adhesivo. Adhesivo aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o repartido uniformemente.
    - Desprendimiento del cerramiento al aplicarlo en el paramento.
    - Discontinuidades dl producto de sellado.
- Comprobación final:
  - Aplomado del acabado.
  - Planeidad en varias direcciones, con regla de 2m.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras.

No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste puedan dañarlo.

4.2.5.- Falsos techos.

Control de ejecución. Puntos de observación:

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 5mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas de suspensión y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25m. 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 2m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento

No se prescriben especificaciones sobre conservación y mantenimiento.

4.2.6.- Revestimientos continuos para suelos y escaleras.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Comprobación del soporte:

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.

Comprobar 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 2m.

Acabado de la superficie.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

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.

4.2.7.- Raseos.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Materiales:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Ejecución:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme al proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Espesor.

-Comprobación final:

Acabado.

Planeidad con regla de 1 m.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento:

Una vez ejecutado el raseo, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

4.2.8.- Alicatados.

Control de ejecución. Puntos a observar:

-Materiales:

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.

-Ejecución:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2m: 3mm.

Verificar idoneidad de la imprimación y que se aplica siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar que el adhesivo 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 35cm o superficie mayor de 1.225cm².

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.

-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 2mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

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.

4.2.9.- Pinturas.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Materiales:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Soporte:

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.

-Comprobación final:

Acabados. Discontinuidades, desconchones y cambios de tonalidad.

Ensayos y pruebas:

No se prescriben.

Conservación y mantenimiento:

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, bolsas y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

CAPÍTULO: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	Nº lotes
Fachadas de ladrillo	1
Tabiquería yeso laminado	2
Aislamientos	2
Revestimientos de fachada	1
Falsos techos	1
Revestimientos de suelo	1
Raseos	1
Alicatados	1
Pinturas	2

4.3.- Carpintería.

4.3.1.- Carpintería exterior.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Materiales:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Ejecución:

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 SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Comprobación final: según CTE DB SUA 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.

Ensayos y pruebas:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Apertura y accionamiento de cerraduras de puertas. Comprobación de herrajes de cuelgue y seguridad.

Se contrastará la documentación del fabricante para comprobar que la fuerza de apertura de las puertas es la requerida en proyecto según CTE-DB-SUA-3.

En caso de que el fabricante no indicara dicho dato, se procederá a ensayar el elemento mediante el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000, 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).

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.

4.3.2.- Carpintería interior.

Control de ejecución. Puntos de observación:

-Materiales:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Ejecución:

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio.

Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, 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 de la carpintería: comprobación y fijación de cercos y precercos, recibido, aplomado, sellado y compatibilidad de materiales.

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:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras. Comprobación de herrajes de cuelgue y seguridad.

Se contrastará la documentación del fabricante para comprobar que la fuerza de apertura de las puertas es la requerida en proyecto según CTE-DB-SUA-3.

En caso de que el fabricante no indicara dicho dato, se procederá a ensayar el elemento mediante el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000, 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).

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.

4.3.3.- Acristalamientos.

Control de ejecución. Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1mm. Las dimensiones restantes especificadas ± 2mm.

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 ± 4cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2m): 2.5mm.

Ensayos y pruebas:

En principio no se prescriben pruebas específicas.

En los vidrios existentes en áreas con riesgo de impacto que no dispongan de una barrera de protección se contrastará la documentación del fabricante para comprobar que su clasificación es la requerida en proyecto según CTE-DB-SUA-2.

En caso de que el fabricante no indicara dicho dato se procedería a ensayar el material mediante el ensayo de impacto y clasificación descrito en la norma UNE EN 12600:2003, excluyendo de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30cm.

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.

CAPÍTULO	CARPINTERÍA	Nº lotes
	Carpintería exterior	1
	Carpintería interior	1
	Acristalamientos	1

4.4.- Instalaciones.

4.4.1.- Abastecimiento de agua y aparatos sanitarios.

Control de ejecución. Puntos a observar:

- Materiales: los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
- Instalación interior:

Derivaciones:

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 30cm.

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.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Aparatos sanitarios:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

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:

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.

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.

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.

4.4.2.- Instalación de evacuación de aguas fecales.

Control de ejecución. Puntos a observar:

-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.

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.

4.4.3.- Instalación de ventilación.

Control de ejecución. Puntos de observación:

- Materiales:

  Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

- Conducciones verticales:

  Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

  Aplomado: comprobación de la verticalidad.

  Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

  Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

  Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación.

  Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

  Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

  Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

  Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

  Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión:

  Disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida:

  Altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

  Conductos de admisión. Longitud.

  Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

  Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

  Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas:

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos especificadas en el R.I.T.E. – IT 2.2.3:

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

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

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire especificadas en el R.I.T.E. – IT 2.2.5:

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UN E-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos V y VI del R.I.T.E.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo establecido en la IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire del R.I.T.E.

La empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación indicadas en la IT 2.4 Eficiencia energética del R.I.T.E.:

Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;

Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;

Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;

Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;

Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;

Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;

Comprobación del funcionamiento y y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;

Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

Conservación y mantenimiento:

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

4.4.4.- Calefacción.

Control de ejecución. Puntos de observación:

- 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.

Ensayos y pruebas:

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua especificadas en el R.I.T.E. – IT 2.2.2:

- Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.
- Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

Pruebas de libre dilatación especificadas en el R.I.T.E. – IT 2.2.4:

- Cuando las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.
- Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

Se consideran válidas las pruebas finales realizadas siguiendo la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos V y VI del R.I.T.E.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo a la IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua del R.I.T.E.

La empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación indicadas en la IT 2.4 Eficiencia energética del R.I.T.E.:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;

Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;

Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;

Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;

Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;

Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;

Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

4.4.5.- Instalación de electricidad – baja tensión.

Control de ejecución. Puntos de observación:

- Instalación interior:

- 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.

Ensayos y pruebas:

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, antes de su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la de la norma UNE-HD 60364-6:2009.

Conservación y mantenimiento:

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

4.4.6.- Alumbrado de emergencia.

Control de ejecución. Puntos a observar:

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 5cm.

Ensayos y pruebas:

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE-HD 60364-6:2009.

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.

4.4.7.- Instalación de iluminación.

Control de ejecución. Puntos a observar:

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.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión deberán ser verificadas, previamente a su puesta en servicio y según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE-HD 60364-6:2009.

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.

4.4.8.- Instalación de protección contra incendios.

Control de ejecución. Puntos a observar:

Extintores de incendios

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:

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

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.

CAPITULO: INSTALACIONES	**Nº lotes**
Fontanería, evacuación y sanitarios	2
Sistema de ventilación	2
Calefacción	1
Electricidad, iluminación y alumbrado de emergencia	3
Protección contra incendios	1

5.- Tablas resumen de ensayos y pruebas.

5.1.- Suministro de agua y aparatos sanitarios.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Instalación interior de agua fría	Cobre	Cocinas y aseos
Instalación de agua caliente	Cobre	Cocinas y aseos

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
1	Instalación interior de agua fría		Sí
2	Instalación de agua caliente		Sí

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	Caudal y Tª en puntos de consumo	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
3	Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
4	Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
5	Temperatura de la red	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
6	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
7	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108:2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
2	Instalación de agua caliente	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				7
1	Instalación interior de agua fría	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				**1**

5.2.- Red de saneamiento.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Instalación evacuación interior	PVC	Red de saneamiento de fecales

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
1	Red de saneamiento de fecales		Sí

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	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
	RED DE SANEAMIENTO FECALES	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				**1**	**1**	**1**	**1**

5.3.- Instalación de ventilación y calefacción.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Instalación de ventilación	Mecánica	Interior
Instalación de calefacción	Suelo radiante	Interior

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
1	Instalación de ventilación	Sí	Sí
2	Instalación de calefacción	Sí	Sí

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-CLIMATIZACIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua	RITE. IT 2.2.2		TOTAL	
2	Prueba de estanqueidad de circuitos frigoríficos	RITE. IT 2.2.3		TOTAL	
3	Prueba de libre dilatación	RITE. IT 2.2.4		TOTAL	
4	Prueba de Recepción de redes de conductos de aire	RITE. IT 2.2.5		TOTAL	
5	Pruebas de estanquidad de chimeneas	RITE. IT 2.2.6		TOTAL	
6	Ajuste y equilibrado de sistemas de distribución y difusión del aire	RITE. IT 2.3.2		TOTAL	
7	Ajuste y equilibrado de sistemas de distribución de agua	RITE. IT 2.3.3		TOTAL	
8	Ajuste del control automático	RITE. IT 2.3.4		TOTAL	
9	Pruebas de eficiencia energética	RITE. IT 2.4		TOTAL	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CLIMATIZACIÓN	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Instalación de ventilación	1	1		1		1		1			1
2	Instalación de calefacción	1	1	1		1		1		1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

5.4.- Instalación de baja tensión e iluminación.

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Instalación de baja tensión		Interior
Iluminación interior		Interior
Iluminación de emergencia		Interior

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
1	Instalación de baja tensión	Sí	Sí
2	Iluminación interior	Sí	Sí
3	Iluminación de emergencia	Sí	Sí

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-CLIMATIZACIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SUA-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SUA-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-SUA-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03			

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CLIMATIZACIÓN	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
1	Instalación de baja tensión	1	1			1			
2	Iluminación interior	1	1				1	1	
3	Iluminación de emergencia	1	1				1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						**1**	**1**	**1**	

6.- Documentación a exigir

6.1.- Productos con marcado CE según Reglamento de Productos de la Construcción.

Los productos relacionados en el apartado 3.1. de este mismo documento deberán presentar la siguiente documentación:

- ☐ **DECLARACIÓN DE PRESTACIONES** del producto.
- ☐ Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ☐ Certificados de distintivos de calidad, caso de que el producto los ostente.

6.2.- Productos con marcado CE según otras Directivas y/o Reglamentos.

El material eléctrico para baja tensión y los extintores de incendios deberán llevar su correspondiente marcado, por lo que sobre ellos se solicitará:

- ☐ **DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD** del producto.
- ☐ Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ☐ Certificados de distintivos de calidad, caso de que el producto los ostente.

6.3.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento.

Para la grifería sanitaria se solicitará:

- ☐ **HOMOLOGACIÓN O CERTIFICADO DE CONFORMIDAD A NORMA** del producto.
- ☐ Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ☐ Certificados de distintivos de calidad, caso de que el producto los ostente.

6.4.- Resto de productos.

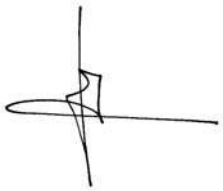
Los productos de esta obra no mencionados anteriormente deben presentar los documentos siguientes.

- ☐ **CERTIFICADO DE GARANTÍA DEL FABRICANTE** firmado por persona física.
- ☐ Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- ☐ Certificados de distintivos de calidad, caso de que el producto los ostente.

7.- Valoración económica

Las pruebas de servicio se han añadido al proyecto como parte proporcional de las partidas correspondientes, por lo que se solicitará certificado de las pruebas realizadas.

Olaberria, junio de 2020



Estibaliz Igartua Echevarria
Arquitecto Técnico

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

Anexo III: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1.- Introducción 3
1.1.- Agentes intervinientes. 3
1.1.1.- Datos generales. 3
1.1.2.- Autor del estudio. 3
1.2.- Objeto del estudio. 3
1.3.- Obligaciones de los agentes intervinientes en la obra. 3
1.3.1.- Persona productora de residuos y materiales de construcción y demolición. 4
1.3.2.- Persona poseedora de residuos y de materiales de construcción y demolición. 4
2.- Gestión de residuos 6
2.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. 6
2.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos. 9
2.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección). 10
2.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto). 12
2.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados. 12
2.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos). 12
2.7.- Instalaciones previstas. 13
2.8.- Medidas de prevención en la generación y gestión de los residuos. 13
2.8.1.- Generalidades. 13
2.8.2.- Adquisición de materiales. 14
2.8.3.- Derribos. 14
2.8.4.- Puesta en obra. 14
2.8.5.- Almacenamiento en obra. 15
2.9.- Prescripciones Técnicas. 16
2.9.1.- Normativa Estatal. 16
2.9.2.- Normativa Autonómica. 17
2.9.3.- Prescripciones de carácter General. 18
2.9.4.- Obligaciones de los agentes intervinientes. 18
2.9.5.- Gestión de residuos. 20
2.9.6.- Derribo y demolición. 20
2.9.7.- Separación. 20
2.9.8.- Documentación. 21
2.10.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte. 22
A.- Documentos a cumplimentar durante la ejecución de las obras 24

1.- Introducción

1.1.- Agentes intervinientes.

1.1.1.- Datos generales.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS se desarrolla en base al proyecto de habilitación de IHURREKO HERRI OSTATUA de OLABERRIA, redactado por Estibaliz Igartua Echevarría, en nombre de E. IGARTUA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.P.

1.1.2.- Autor del estudio.

La autora del presente estudio es la arquitecto técnico abajo firmante Estibaliz Igartua Echevarría, perteneciente al COAATG, Colegio de aparejadores y arquitectos técnicos de Gipuzkoa, con el número de colegiado 1219, en nombre de E. IGARTUA ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.P.

1.2.- Objeto del estudio.

El Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición de la comunidad autónoma del país Vasco, en su artículo cuarto, obliga a las personas productoras de residuos y materiales de construcción y demolición procedentes de obra mayor, a "incluir en los proyectos básico y de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición…"

El objeto de la redacción de este documento, por tanto, cumplir con la obligación descrita en el punto anterior, en relación con el proyecto mencionado.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 8 del Decreto 112/2012.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 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.
- 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.

1.3.- Obligaciones de los agentes intervinientes en la obra.

El Real Decreto 105/2008 regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición. En este sentido, el Decreto 112/2012 complementa o añade nuevas obligaciones a las ya previstas en el Real Decreto.

En las próximas líneas se presentan las obligaciones establecidas atendiendo a la nomenclatura utilizada en el Decreto 112/2012.

1.3.1.- Persona productora de residuos y materiales de construcción y demolición.

Serán obligaciones de la persona productora de residuos de construcción y demolición (definición del artículo 2 del Decreto 112/2012):

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción, incluyendo el contenido mínimo exigido en el artículo 4 del RD 105/2008 y el anexo I del Decreto 112/2012.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere el párrafo anterior, así como prever su retirada selectiva.
- En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo, deberá presentarse un estudio adicional elaborado por una entidad acreditada con el contenido que se establece en el anexo II del Decreto 112/2012, previa solicitud de la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en la normativa y en el estudio de gestión de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes
- Constituir, en los términos previstos en el Decreto 112/2012, la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.
- Presentar ante el Ayuntamiento el informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición con el contenido y alcance que se señala en el artículo 6 y en el anexo III del Decreto 112/2012.
- En su caso, hacer constar en el Libro del Edificio los materiales secundarios obtenidos mediante la valorización de residuos que hayan sido utilizados en la obra, especificando sus cantidades.

1.3.2.- Persona poseedora de residuos y de materiales de construcción y demolición.

Serán obligaciones de la persona poseedora de residuos y de materiales de construcción y demolición (definición del artículo 2 del Decreto 112/2012):

- Presentar a la propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos y materiales de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

  El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y **definirá la persona responsable** de su correcta ejecución. Una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Cuando no proceda a utilizar in situ los residuos y materiales de construcción y demolición, o a gestionarlos mediante valorización en la misma obra, entregarlos a una persona gestora de residuos para que se destinen preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización o a participar en un acuerdo voluntario sectorial.

  La entrega de los residuos de construcción y demolición a una persona gestora por parte de la persona poseedora habrá de constar en un documento fehaciente en el que figuren, al menos, los datos establecidos en el apartado 3 del artículo 7 del Decreto 112/2012.
- Mientras se encuentren en su poder, mantener los residuos y materiales de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y evitará la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. A tal fin dispondrá de un parque de acopios con contenedores o envases debidamente acondicionados que deberán permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo.
- Sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la persona productora los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método

de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracción:
    - Hormigón: 10 t.
    - Ladrillos, tejas, cerámicos: 10 t.
    - Metal: en todos los casos.
    - Madera: en todos los casos.
    - Vidrio: 0,25 t.
    - Plástico: en todos los casos.
    - Papel y cartón: 0,25 t.
    - Yeso de falsos techos, molduras y paneles: en todos los casos.
    - Residuos que tengan la consideración de peligrosos (para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos).

  La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

2.- Gestión de residuos

2.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

A continuación se presenta un cuadro donde se identifican los residuos generados en las obras de construcción, codificados según 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.

Los residuos que se estima que se generen en esta obra en concreto son los marcados con una "x" por delante.

	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
X	17 01 01	Hormigón.
X	17 01 02	Ladrillos.
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
	17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
X	17 02 01	Madera.
	17 02 02	Vidrio.
X	17 02 03	Plástico.
	17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas.
	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.
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón.
	17 04 02	Aluminio.
	17 04 03	Plomo.
	17 04 04	Zinc.
X	17 04 05	Hierro y Acero.
	17 04 06	Estaño.
	17 04 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.
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06.
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto.
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
X	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto.
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB-s.
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas.
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03.

	RESIDUOS DE FFDU DE REVESTIMIENTOS, ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN	
	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 01 12	08 01 12 Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
	08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 01 14	Lodos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 0113.
	08 01 15*	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 01 16	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 02 15.
	08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 01 18	08 01 18 Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
	08 01 19*	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 01 20	08 01 20 Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19
	08 01 21*	Residuos de decapantes o desbarnizadores.
	08 02 01	Residuos de arenillas de revestimiento.
	08 02 02	Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos.
	08 02 03	Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos.
	08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09
	08 04 11*	Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 04 12	Lodos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 11.
	08 04 13*	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 04 14	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 13.
	08 04 15*	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 04 16	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15

	RESIDUOS MUNICIPALES	
X	20 01 01	Papel y cartón.
	20 01 10	Ropa.
	20 01 11	Tejidos.
	20 01 13*	Disolventes.
	20 01 19*	Pesticidas.

X	20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
	20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.
	20 01 25	Aceites y grasas comestibles.
	20 01 26*	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.
	20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
	20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27
	20 01 29*	Detergentes que contienen sustancias peligrosas.
	20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.
	20 01 31*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos.
	20 01 32	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31.
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	20 03 04	Lodos de fosas sépticas
	20 03 06	Residuos de la limpieza de alcantarillas
	20 03 07	Residuos voluminosos (muebles, mamparas…)

	RESIDUOS DE ENVASES, ABSORBENTES, TRAPOS…	
	15 01 01	Envases de papel y cartón.
	15 01 02	Envases de plástico.
	15 01 03	Envases de madera.
	15 01 04	Envases metálicos.
	15 01 05	Envases compuestos.
	15 01 06	Envases mezclados.
	15 01 07	Envases de vidrio.
	15 01 09	Envases textiles.
X	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
	15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo amianto).
	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
	15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02

	OTROS RESIDUOS	
	12 01 09*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos. (Taladrinas)
	12 01 13	Residuos de soldadura
	12 01 14*	Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas. (virutas de mecanizado contaminadas)
	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua
	14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados.
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
	16 01 07*	Filtros de aceite.
	16 01 13*	Líquidos de frenos.
	16 01 14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas.
	16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB.
	16 02 11*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen clorofluorocarbonos, HCFC, HFC.
	16 02 12*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen amianto libre.

	16 02 13*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados que contienen componentes peligrosos, distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 12.
	16 02 14	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13.
	16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio
	16 06 01*	Baterías de plomo
	16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd.
	16 06 03*	Pilas botón
	16 06 04*	Pilas alcalinas y salinas

2.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de los residuos generados definidos en el punto anterior se realizará de la siguiente manera:

- El volumen de residuos generados en demolición derivará de las mediciones realizadas dentro del proyecto de ejecución y multiplicando este volumen por las densidades establecidas en el Catálogo de elementos constructivos del CTE se obtienen las toneladas realmente generadas. Una vez calculado el peso de los residuos se calcula el volumen aparente de los mismos.
- El volumen de residuos generados en la reposición derivará de las mediciones realizadas dentro del proyecto de ejecución, pero en este caso se multiplicarán por las densidades unitarias establecidas en las bases de precios utilizadas.

En base a lo anteriormente mencionado, la estimación de residuos de construcción y demolición en la obra es:

Estimación de residuos de DEMOLICIÓN

	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo T/m³	m³ Volumen de Residuos
TIERRAS Y PÉTREOS				
Tierras y piedras	37,95	12,9300	1,5	8,6200
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Hormigón	36,07	12,2900	1,5	8,1933
Mezcla ladrillos, azulejos y cerámicos	4,96	1,6900	1,5	1,1267
Hierro y acero	20,96	7,1400	1,5	4,7600
Material eléctrico y cables	0,03	0,01	1,5	0,0067
RESIDUOS PELIGROSOS				
Fluorescentes	0,03	0,01	1,5	0,0067
TOTAL DEMOLICIÓN	**100,00**	**34,0700**		**22,7133**

Estimación de residuos de REPOSICIÓN

	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo T/m³	m³ Volumen de Residuos
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Hormigón	14,97	0,7010	1,5000	0,4673
Mezcla ladrillos, azulejos y cerámicos	50,18	2,3500	1,5000	1,5667
Plástico	0,07	0,0035	0,9000	0,0039
Cobre, bronce, latón	1,07	0,0500	1,5000	0,0333
Hierro y acero	1,07	0,0500	1,5000	0,0333
Material eléctrico y cables	2,56	0,1200	1,5000	0,0800

Yeso	25,66	1,2020	1,2000	1,0017
Papel y cartón	0,64	0,0300	0,9000	0,0333
Aislantes que no contienen amianto ni otras sustancias peligrosas	1,54	0,0720	0,1000	0,7200
RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	1,07	0,0500	1,5000	0,0333
Residuos biodegradables	0,21	0,0100	0,9000	0,0111
Mezcla de residuos municipales	0,21	0,0100	0,9000	0,0111
RESIDUOS PELIGROSOS				
Envases con restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas	0,75	0,0350	0,9000	0,0389
TOTAL REPOSICIÓN	**100,0000**	**4,6835**		**4,0340**

La suma de los cuadros anteriores representa:

Estimación TOTAL de residuos

	%	Tn	d	V
	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo T/m³	m³ Volumen de Residuos
TIERRAS Y PÉTREOS				
Tierras y piedras	33,36	12,9300	1,5	8,6200
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Hormigón	33,52	12,9910	1,5000	8,6607
Mezcla ladrillos, azulejos y cerámicos	10,42	4,0400	1,5000	2,6933
Plástico	0,01	0,0035	0,9000	0,0039
Cobre, bronce, latón	0,13	0,0500	1,5000	0,0333
Hierro y acero	18,55	7,1900	1,5000	4,7933
Material eléctrico y cables	0,33	0,1300	1,5000	0,0867
Yeso	3,10	1,2020	1,2000	1,0017
Papel y cartón	0,08	0,0300	0,9000	0,0333
Aislantes que no contienen amianto ni otras sustancias peligrosas	0,19	0,0720	0,1000	0,7200
RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,13	0,0500	1,5000	0,0333
Residuos biodegradables	0,03	0,0100	0,9000	0,0111
Mezcla de residuos municipales	0,03	0,0100	0,9000	0,0111
RESIDUOS PELIGROSOS				
Envases con restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas	0,09	0,0350	0,9000	0,0389
Fluorescentes	0,03	0,0100	1,5000	0,0067
TOTAL REPOSICIÓN	**100,0000**	**38,7535**		**26,7473**

2.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	10,00 T	**Separación obligatoria**
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T	No es preciso separar
Metales	Todo caso	**Separación obligatoria**
Madera	Todo caso	No aplicable
Vidrio	0,25 T	No aplicable
Plásticos	Todo caso	**Separación obligatoria**
Papel y cartón	0,25 T	No es preciso separar
Yesos de falsos techos, molduras y paneles	Todo caso	**Separación obligatoria**
Residuos peligrosos	Todo caso	**Separación obligatoria**

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 8 del Decreto 112/2012
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Teniendo en cuenta el fraccionamiento obligatorio a realizar, la estimación total de residuos se dividirá en las siguientes fracciones:

Fracción separada		Toneladas de fracciones de RDC	Volumen de Residuos (m³)
17 05 04	Tierras y piedras	12,93	8,62
17 01 01	Hormigón.	12,99	8,66
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	4,04	2,69
17 02 03	Plástico	0,04	0,04
17 04 07	Metales mezclados	7,24	4,83
17 08 02	Yeso	1,20	1,00
17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	0,30	0,90
15 01 10	Envases que contienen restos de SPs o contaminados	0,04	0,04
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	0,01	0,01

Según el artículo 7 del Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos:

“1. Toda persona productora de residuos con destino final a un vertedero, con carácter previo a su traslado desde el lugar de origen, deberá contar como requisito imprescindible con un compromiso documental de aceptación por parte de la entidad explotadora de un vertedero autorizado. Dicho documento, en todo caso, deberá incorporar información relativa a la caracterización básica del residuo de conformidad con lo establecido en el anexo II.

2. La persona productora y la entidad explotadora remitirán al órgano ambiental una copia del documento de aceptación, debiendo conservar ambos un ejemplar del citado documento, debidamente cumplimentado, durante un periodo no inferior a cinco años.

3. Con carácter previo a la primera entrega a una instalación de gestión de los residuos no peligrosos generados en la actividad, el titular o la titular de dicha actividad deberá trasladar al órgano ambiental, en orden a comprobar la adecuación de la vía de gestión propuesta, la siguiente información: razón social, CIF, domicilio, actividad, procesos productivos, materias primas utilizadas, tipos y cantidad de los residuos no peligrosos generados identificados de conformidad con la Lista Europea de residuos, vía de

gestión propuesta. En orden a realizar la citada declaración deberá utilizarse el formulario recogido en el anexo VI del presente Decreto.

La citada declaración de generación de residuos no peligrosos deberá actualizarse cada vez que se produzca una modificación en los datos identificativos de la persona productora del residuo, en la tipología de los residuos generados o en la vía de gestión de los mismos."

2.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

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

2.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

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

2.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma del País Vasco para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología utilizada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

	Tierras y pétreos		Tratamiento	Destino	Cantidad
	Hormigón, ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,93 T

	Residuos no peligrosos		Tratamiento	Destino	Cantidad
	Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,99 T
	Hormigón, ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas al código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,04 T
	Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04 T
	Metales				
x	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,24 T
	Yeso				
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,20 T
	Residuos mezclados				
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,30 T

	Residuos peligrosos		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,04 T
x	20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	Depósito/ Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,01 T

2.7.- Instalaciones previstas.

Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

- El acopio de materiales reciclables se realizará, por separado, en los soportales del edificio, para posteriormente trasladarlos en camión al vertedero correspondiente.

2.8.- Medidas de prevención en la generación y gestión de los residuos.

2.8.1.- Generalidades.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Será obligación de la persona poseedora de residuos 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.

2.8.2.- Adquisición de materiales.

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

2.8.3.- Derribos.

En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

2.8.4.- Puesta en obra.

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.8.5.- Almacenamiento en obra.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

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.

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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra tendrá la última decisión, se justificará ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

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.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, bien en contenedores metálicos específicos, cumpliendo las condiciones establecidas por las ordenanzas municipales. El depósito en acopios también se realizará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o 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 contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando, en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra. Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Los residuos químicos peligrosos como restos de desencofrantes, pinturas, colas, ácidos, etc. se almacenarán en casetas ventiladas, bien iluminadas, ordenadas, cerradas, cubiertas de la intemperie, sin sumideros por los que puedan evacuarse fugas o derrames, cuidando de mantener la distancia de seguridad entre residuos que sean sinérgicos entre sí o incompatibles, agrupando los residuos por características de peligrosidad y en armarios o estanterías diferenciadas, en envases adecuados y siempre cerrados, en temperaturas comprendidas entre 21º y 55º o menores de 21º para productos inflamables. También contarán con cubetas de retención en función de las características del producto o la peligrosidad de mezcla con otros productos almacenados.

Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

2.9.- Prescripciones Técnicas.

2.9.1.- Normativa Estatal.

LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

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. (Corrección de errores en el BOE número 61, de 12 de marzo de 2002.)

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 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

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 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998, de 20 de julio.

Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

LEY 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Transposición de la Directiva 94/62.

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.

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, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

ORDEN MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican 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 el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Orden de 12 junio de 2001 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

ORDEN de 21 de octubre de 1999 por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada.

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Orden de 27 de abril de 1998 por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno regulado en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Orden de 12 de marzo de 1990 sobre traslados transfronterizos de residuos tóxicos y peligrosos.

2.9.2.- Normativa Autonómica.

LEY 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.

LEY 7/2012, de 23 de abril, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE, de 12 de diciembre, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los servicios en el mercado interior.

Decreto 34/2003, de 18 de febrero, por el que se regula la valorización y posterior utilización de escorias procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco. (Corrección de errores en el BOPV número 65, de 1 de abril de 2003).

Suspensión por RECURSO DE INCONSTITUCIONALIDAD 199802870 de 24/11/1998 publicado con fecha 23/12/1998.

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.

2.9.3.- Prescripciones de carácter General.

La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008 y Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará por parte de empresas aceptadas en los diferentes registros existentes en la Comunidad Autónoma de Euskadi (productores de residuos no peligrosos, productores de residuos peligrosos…)

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. 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.

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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La persona poseedora de los residuos proporcionará a la Dirección Facultativa de la obra y al productor de residuos la documentación correspondiente a la aceptación de los diferentes tipos de residuos por parte de gestores autorizados.

2.9.4.- Obligaciones de los agentes intervinientes.

Las personas productoras de residuos deberán incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción, que incluya, en su caso, un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo, deberán presentar un estudio adicional elaborado por una entidad acreditada, previa solicitud de la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma.

Asimismo, habrán de obtener de las personas poseedoras la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En el caso de obras mayores sometidas a licencia urbanística, constituirán la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En todo caso, dispondrán del informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición firmado por la dirección facultativa de la obra que deberá ser verificado por una entidad independiente acreditada. Dicho informe deberá ser presentado ante el Ayuntamiento en caso de tratarse de una obra mayor.

En su caso, harán constar en el Libro del Edificio los materiales secundarios obtenidos mediante la valorización de residuos que hayan sido utilizados en la obra, especificando sus cantidades.

La persona física o jurídica que ejecute la obra, la persona poseedora de los residuos, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, que definirá la persona responsable de su correcta ejecución, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

La persona poseedora 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 y en última instancia a depósito en vertedero.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente. 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 y sus modificaciones y la Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.

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

La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

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 contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se incluirán los criterios medioambientales en el contrato con contratistas, subcontratistas y autónomos, definiendo las responsabilidades en las que incurrirán en el caso de incumplimiento.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

La Dirección Facultativa tendrá la última decisión, se justificará ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

A fin de acreditar la correcta gestión de los residuos generados la dirección facultativa de la obra firmará un in forme, que deberá elaborarse de acuerdo con el modelo que se especifica en Decreto 112/2012, y que deberá ser verificado por una entidad independiente acreditada por el órgano ambiental.

El informe final deberá estar acompañado de la siguiente documentación:

a) Cuando las tierras y rocas no contaminadas se hayan destinado a la ejecución de un relleno, deberá presentarse copia de la licencia del Ayuntamiento correspondiente autorizándolo o copia de la autorización del órgano competente en el caso de las obras de infraestructura lineales de acuerdo con lo dispuesto en la normativa de la Comunidad Autónoma del País Vasco por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

b) Los certificados acreditativos de la correcta gestión de los residuos emitidos por las personas gestoras autorizadas a tal efecto o por las personas titulares de los rellenos autorizadas a las que se hayan destinado las tierras y rocas no contaminadas.

c) Declaración jurada de la cantidad y uso de los residuos valorizados y de los materiales de construcción y demolición utilizados in situ.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

2.9.5.- Gestión de residuos.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

2.9.6.- Derribo y demolición.

En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

2.9.7.- Separación.

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

2.9.8.- Documentación.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

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 y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

La persona poseedora de los residuos estará obligada a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

La persona poseedora de los residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

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 destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. Se completará el Documento de Control y Seguimiento, documento que se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

2.10.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

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

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio transporte (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
Clasificación de RCDs			215,68	0,0014
RCDs No peligrosos	38,70	22,39	866,49	0,0056
RCDs Potencialmente peligrosos	0,05	1.800,00	90,00	0,0006
TOTAL TRATAMIENTO			**1.172,17**	**0,0076**

3.- Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto reflejado en su encabezado para que la empresa constructora pueda redactar el plan correspondiente que, aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Olaberria, junio de 2020



Estibaliz Igartua Echevarria

Arquitecto Técnico

A.- Documentos a cumplimentar durante la ejecución de las obras

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto:

Dirección de la obra:

Localidad:

Provincia:

Redactor Estudio de Gestión:

Presupuesto Ejecución Material:

Presupuesto Gestión Residuos:

Promotor:

Director de Obra:

Contratista redactor del Plan:

Fecha prevista de comienzo de la obra:

En cumplimiento de lo estipulado en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el director de obra y el director de ejecución material de la obra y aceptar por parte de la propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el Decreto 112/2012 para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitados a la dirección facultativa y a la propiedad por la persona poseedora y la persona gestora de residuos.

En consecuencia, la dirección facultativa que suscribe, procede a la aprobación formal y el promotor que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la dirección facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la dirección facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

En ……., a ……. de …… de 20….

Representante Promotor	Director de Obra	Director Ejecución	Representante Contratista

INFORME FINAL DE GESTIÓN (Decreto 112/2009)

Agentes				
Persona productora:				DNI/NIF:
Persona poseedora:				DNI/NIF:
Redactor del informe:				
Nombre y apellidos:				
Titulación:				
Colegio:				Nº colegiado:
Emplazamiento				
Dirección postal:				
Fincas colindantes:				
Coordenadas UTM:	X:		Y:	
Tipo de obra				
Descripción:	☐ Construcción	☐ Demolición	☐ Reforma	☐ Urbanización
Tipo de estructura:	☐ Metálica	☐ Hormigón	☐ Madera	
	☐ Mixta (especificar):			
Número de plantas:				
Retirada de amianto:	☐ No	☐ Sí	Empresa ejecutora del Plan de Trabajo exigido por RD 396/2006 (*):	
		(*)Adjuntar acreditación documental de aprobación por la autoridad laboral competente.		

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

				Previsto EGR	Generado	Obligación separación		Destinos			Justificación de la variación	Documento aportado
						Sí/No	Prevención	Reutilización tras valoración in situ	Valorización ex situ	Eliminación		
	Todas las cuantificaciones en m^3 y T						*Cantidades de materiales utilizados en la propia obra*		*Concretar ubicación*	*Concretar persona gestora*		
	Residuo	LER	Grupo									
Residuos esperables	Hormigón	170101	Áridos									
	Cerámicos	170103	Áridos									
	Materiales de construcción a base de yeso	170802	RNP									
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	170601*	RP									
	Materiales de construcción que contienen amianto	170605*	RP									
	Madera	170201	RNP									
	Vidrio	170202	RNP									
	Plásticos	170203	RNP									
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	170204*	RP									
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	170301*	RP									
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	170302	RNP									
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	170303*	RP									
	Cobre-bronce-latón	170401	Metales									
	Aluminio	170402	Metales									
	Plomo	170403	Metales									
	Zinc	170404	Metales									
	Hierro-acero	170405	Metales									
	Estaño	170406	Metales									
	Metales mezclados	170407	Metales									
	Cableado eléctrico	170411	Metales									
	Tierras y rocas no contaminadas	170504	Áridos									
	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	170107	Áridos									
	Materiales de aislamiento no peligrosos	170604	Aislamiento									
	Otros residuos de construcción y demolición	170904	RNP									
	Papel-cartón	030308	RNP									
	Envases de papel-cartón	150101	Envases									

Residuos esperables	Envases de plástico (sin pictograma)	150102	Envases										
	Envases de madera (sin pictograma)	150103	Envases										
	Envases metálicos (sin pictograma)	150104	Envases										
	Envases compuestos	150105	Envases										
	Envases Mixtos	150106	Envases										
	Envases Textiles	040222	Textil										
	Tubos fluorescentes	160213*	RP										
	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	200301											
Voluminosos	Mesas	200307	Voluminosos										
	Sillas	200307	Voluminosos										
	Armarios	200307	Voluminosos										
	Mamparas	200307	Voluminosos										
	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	160213*	Voluminosos										
	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	160214	Voluminosos										
	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	150104	Envases										
	Envases compuestos	150505	Envases										
Otros residuos peligrosos	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	160506*	RP										
	Aceites usados	130205*	RP										
	Transformadores y condensadores que contienen PCB	160209*	RP										
	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	160211*	RP										
	Baterías de plomo	160601*	RP										
	Acumuladores de Ni-Cd	160602*	RP										
	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	140602*	RP										
	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	140603*	RP										
	Taladrina	120109*	RP										
	Virutas de mecanizado contaminadas	120114*	RP										
	Envases vacíos de sustancias peligrosas	150110*	RP										
	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita…	150202*	RP										
	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	080111*	RP										
	Agua contaminada en cabina de pintura	080119*	RP										

Otros residuos peligrosos	Filtros de aceite	160107*	RP									
	Líquido de frenos	160113*	RP									
	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	160114*	RP									
	Lodos de pintura	080113*	RP									
	Lodos aceitosos	130502*	RP									
	Insecticidas y pesticidas	020108*	RP									
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	170409*	RP									
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	170410*	RP									
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	170503*	RP									
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	170505*	RP									
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	170601*	RP									
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	170603*	RP									
	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	170801*	RP									
	Otros residuos peligrosos	170903*	RP									
	Medicamentos	180109*	RP									
Excedentes de materiales de construcción	Lodos que contienen materiales cerámicos	080202	RP									
	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	080111*	RP									
	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	080112	RP									
	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	080409*	RP									
	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	080410	RP									

RP= Residuo peligroso; RNP: Residuo no peligroso.

DECLARACIÓN DE PRODUCTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Con carácter previo a la primera entrega a una instalación de gestión de los residuos no peligrosos generados en la actividad, el titular o la titular de dicha actividad deberá trasladar al órgano ambiental, en orden a comprobar la adecuación de la vía de gestión propuesta, el formulario de declaración de residuos no peligrosos rellenado (anexo VI del Decreto 49/2009, de 24 de febrero).

La citada declaración de generación de residuos no peligrosos deberá actualizarse cada vez que se produzca una modificación en los datos identificativos de la persona productora del residuo, en la tipología de los residuos generados o en la vía de gestión de los mismos.

Ver formularios en www.ingurumena.net

DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (DECRETO 49/2009)

Fecha:	

1.- Datos del PRODUCTOR		
Nombre o razón Social:		N.I.F.:
Dirección:		N.I.R.I.:
Municipio:		Código Postal:
Provincia:	Comunidad Autónoma:	
Teléfono:	Fax:	E-mail:
Persona RESPONSABLE:		

2.- Datos del GESTOR		
Nombre o razón Social:		N.I.F.:
Dirección del domicilio social:	N.I.R.I.:	
	Nº de gestor autorizado:	
Municipio:		Código Postal:
Provincia:	Comunidad Autónoma:	
Teléfono:	Fax:	E-mail:
Persona RESPONSABLE:		

3.- Identificación del RESIDUO
Denominación descriptiva:
Cantidad a gestionar:
Descripción LER:
Código LER:
Nº informe de la caracterización básica s/ Anexo II del decreto 49/2009:

Nº de aceptación:

Aceptación por parte del productor

Aceptación por parte del gestor

DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (Decreto 49/2009 GV)

Fecha de notificación: ____/____/_____		**Fecha de envío prevista:** ____/____/_____	
1.- Datos del PRODUCTOR	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección:			**N.I.R.I.:**
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
2.- Datos del GESTOR	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección del domicilio social:			**N.I.R.I.:**
		Nº de gestor autorizado:	
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
3.- Datos del TRANSPORTISTA	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección:			**N.I.R.I.:**
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
4.- Identificación del RESIDUO			
Denominación:		**Cantidad Total (kg):**	
Tipo de envase:			
Código LER:			
Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):			
Nº de aceptación:			

N.I.R.I.: Número de Inscripción en el Registro Industrial.

AUTORIZACIÓN O INSCRIPCIÓN COMO ACTIVIDAD PRODUCTORA DE RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, publicada en el Boletín Oficial del Estado de 22 de abril de 1998, "La instalación, ampliación o reforma de industrias o actividades generadoras o importadoras de residuos tóxicos y peligrosos, o manipuladoras de productos de los que pudieran derivarse residuos del indicado carácter, requerirá la AUTORIZACIÓN del órgano competente de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se pretendan ubicar, sin perjuicio de las demás autorizaciones exigibles por el ordenamiento jurídico".

El artículo 6° del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 30 de julio de 1988, establece que la Administración pública competente para el otorgamiento de la autorización de instalación y funcionamiento de industrias o actividades productoras de residuos peligrosos "podrá exigir la constitución de un seguro que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades".

Se pueden dar estos dos casos:

- Autorización de productor de residuos peligrosos
- Inscripción como pequeño productor de residuos peligrosos

Ver formularios en www.ingurumena.net

SOLICITUD DE ADMISIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88 y R.D. 952/97)

Fecha:	

1.- Datos del PRODUCTOR		
Nombre o razón Social:		**N.I.F.:**
Dirección:		**N.I.R.I.:**
Municipio:		**Código Postal:**
Provincia:	**Comunidad Autónoma:**	
Teléfono:	**Fax:**	**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:		

2.- Datos del GESTOR		
Nombre o razón Social:		**N.I.F.:**
Dirección del domicilio social:	**N.I.R.I.:**	
	Nº de gestor autorizado:	
Municipio:		**Código Postal:**
Provincia:	**Comunidad Autónoma:**	
Teléfono:	**Fax:**	**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:		

3.- Identificación del RESIDUO
Denominación descriptiva:
Descripción LER:
Código LER:
Composición química:
Propiedades físico-químicas:
Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)**:**

Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D R	L	C C	H H	A	B

Cantidad a gestionar (peso y volumen)**:**
Tipo de envase:

Fdo.
(Responsable de residuos de la empresa productora)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Decreto 49/2009 GV)

Fecha:	

1.- Datos del PRODUCTOR		
Nombre o razón Social:		**N.I.F.:**
Dirección:		**N.I.R.I.:**
Municipio:		**Código Postal:**
Provincia:	**Comunidad Autónoma:**	
Teléfono:	**Fax:**	**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:		

2.- Datos del GESTOR		
Nombre o razón Social:		**N.I.F.:**
Dirección del domicilio social:	**N.I.R.I.:**	
	Nº de gestor autorizado:	
Municipio:		**Código Postal:**
Provincia:	**Comunidad Autónoma:**	
Teléfono:	**Fax:**	**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:		

3.- Identificación del RESIDUO						
Denominación descriptiva:						
Cantidad a gestionar:						
Descripción LER:						
Código LER:						
Parámetros de admisión:						
Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)**:**						
Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D R	L	C C	H H	A	B
Nº informe de la caracterización básica s/ Anexo II del decreto 49/2009:						

Nº de aceptación:

Aceptación por parte del productor

Aceptación por parte del gestor

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (R.D. 833/88, R.D. 952/97, Orden MAM/304/2002 y Decreto 49/2009 GV)

Fecha de notificación:	____/____/_____	**Fecha de envío prevista:**	____/____/_____
1.- Datos del PRODUCTOR	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección:			**N.I.R.I.:**
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
2.- Datos del GESTOR	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección del domicilio social:			**N.I.R.I.:**
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
3.- Datos del TRANSPORTISTA	Comunidad Autónoma:		
Nombre o razón Social:			**N.I.F.:**
Dirección:			**Nº registro:**
Municipio:	**Provincia:**		**Código Postal:**
Teléfono:	**Fax:**		**E-mail:**
Persona RESPONSABLE:			
4.- Datos del TRANSPORTE			
Medio de transporte:			
Nº de matrícula:			
Itinerario previsto:			
CCAA de tránsito:			
En caso de traslado transfronterizo:			
Nº Documento notificación:		**Nº de orden del envío:**	
5.- Identificación del RESIDUO			
Denominación:		**Cantidad Total (kg):**	
Tipo de envase:			
Código LER:			

Código del Residuo (según tablas Anexo 1 R.D. 952/97)**:**

Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4	Tabla 5	Tabla 6	Tabla 7
Q	D R	L	C C	H H	A	B

Gestión final a realizar (orden MAM 304/2002):	
Nº de aceptación:	

N.I.R.I.: Número de Inscripción en el Registro Industrial.

	**E** **Explosivo**	**Clasificación:** Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. **Precaución:** Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	**F** **Fácilmente inflamable**	**Clasificación**: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21ºC, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. **Precaución:** Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	**F+** **Extremadamente inflamable**	**Clasificación:** Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0ºC y un punto de ebullición de máximo de 35ºC. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. **Precaución**: Mantener lejos de llamas, chispas y fuentes de calor.
	**C** **Corrosivo**	**Clasificación**: Destrucción del tejido cutáneo en todo su espesor en el caso de piel sana, intacta. **Precaución**: Mediante medidas protectoras especiales evitar el contacto con los ojos, piel e indumentaria. NO inhalar los vapores. En caso de accidente o malestar consultar inmediatamente al médico.
	**T** **Tóxico**	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. **Precaución:** Evitar contacto con el cuerpo humano. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.
	**T+** **Muy Tóxico**	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. **Precaución:** Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano, en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	**O** **Comburente**	**Clasificación: (Peróxidos orgánicos)**. Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. **Precaución:** Evitar todo contacto con sustancias combustibles. **Peligro de inflamación:** Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.
	**Xn** **Nocivo**	**Clasificación:** La inhalación, la ingestión o la absorción cutánea pueden provocar daños para la salud agudos o crónicos. Peligros para la reproducción, peligro de sensibilización por inhalación, en clasificación con R42. **Precaución:** evitar el contacto con el cuerpo humano.
	**Xi** **Irritante**	**Clasificación:** Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. **Precaución:** Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	**N** **Peligro para el medio ambiente**	**Clasificación:** En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producir daño del ecosistema inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. **Precaución:** Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente.

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra:

Productor Residuos:

Poseedor Residuos:

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

Fecha:	Residuo:	Código LER:
Albarán/DCS:	Cantidad (Tn):	
Transportista:	Gestor:	

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

Anexo IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1.- Antecedentes y datos generales 4
1.1.- Objeto del estudio básico de seguridad y salud. 4
1.2.- Localización de la obra y autores del proyecto. 5
1.3.- Descripción de las obras. 5
1.4.- Instalaciones higiénicas provisionales y asistencia sanitaria. 6
1.5.- Actuaciones previas. 6
1.6.- Instalaciones provisionales. 6
1.6.1.- Instalación eléctrica provisional de la obra. 6
1.6.2.- Protección contra incendios. 9
2.- Riesgos laborales evitables completamente 10
3.- Riesgos laborales no evitables completamente 11
3.1.- Disposiciones Mínimas Relativas a los Puestos de Trabajo. 11
3.1.1.- Estabilidad y Solidez. 11
3.1.2.- Vías y Salidas de Emergencia. 11
3.1.3.- Ventilación. 11
3.1.4.- Exposición a Riesgos Particulares. 12
3.1.5.- Temperatura. 12
3.1.6.- Iluminación. 12
3.1.7.- Puertas y Portones. 12
3.1.8.- Vías de Circulación y Zonas Peligrosas. 12
3.1.9.- Muelles y Rampas de Carga. 13
3.1.10.- Espacio de Trabajo. 13
3.1.11.- Orden y Limpieza. 13
3.1.12.- Desescombro. 13
3.2.- Disposiciones Mínimas Relativas a la maquinaria utilizada. 13
3.3.- Disposiciones Mínimas Relativas a los medios auxiliares utilizados. 15
3.4.- Disposiciones Mínimas Relativas al proceso constructivo. 18
4.- Riesgos laborales especiales 22
4.1.- Trabajos con riesgos especiales. 22
5.- Organización de la seguridad en obra 23
5.1.- Agentes implicados. 23
5.1.1.- Promotor 23
5.1.2.- Proyectista. 23
5.1.3.- Coordinador en materia de Seguridad y Salud. 23
5.1.4.- Dirección facultativa. 24
5.1.5.- Contratista o subcontratista. 24
5.1.6.- Recursos preventivos. 25

5.1.7.- Trabajadores. 26
5.1.8.- Trabajadores autónomos....26
5.2.- Plan de seguridad y salud.....26
5.3.- Servicio de prevención.....27
5.4.- Formación. 28
5.5.- Vigilancia de la salud de los trabajadores.....28
5.6.- Parte de accidente, deficiencias y libro de incidencias.....29

1.- Antecedentes y datos generales

1.1.- Objeto del estudio básico de seguridad y salud.

Con el objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, B.O.E. nº256 del 25 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del mismo, se procede a la redacción del presente estudio básico de seguridad y salud.

Es objeto del mismo, garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y regular las actuaciones que han de servir para evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios, estableciendo para ello unas directrices a seguir por la empresa constructora durante la ejecución de la obra.

Asimismo, se persigue delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad a las personas que intervienen en el proceso constructivo, determinar los costos de las medidas de seguridad, prevención y protección y detectar a tiempo los riesgos que se deriven de la problemática de la obra.

Del seguimiento de las normas aquí establecidas por parte de todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo, así como de la cooperación entre todos ellos, dependerá el éxito o fracaso de la seguridad y la salud de la obra, debido a que con ello se pretende eliminar o reducir los riesgos causantes de accidentes y enfermedades profesionales que aparecen constantemente durante los trabajos de construcción, así como reducir sus consecuencias si éstos se llegaran a producir.

La puesta en práctica de lo indicado en este documento y el seguimiento de normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicha persona deberá estar adecuadamente formada para desempeñar este papel (según modificaciones de la Ley 54/2003) y será parte integrante de la dirección facultativa. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del estudio básico de seguridad y salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente plan de seguridad y salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio Básico.

Si por causa alguna fuera necesario realizar modificaciones en los trabajos de ejecución de la obra con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas e incorporadas como Anexo al plan de seguridad, atendiendo a los aspectos de la seguridad, tomando las medidas para que éstas variaciones no generen riesgos no previstos y reseñándolas en el libro de incidencias.

El Plan mencionado deberá prever la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, que con el objeto de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, se destinarán a la citada obra, tal y como lo establecen el Real decreto 604/2006 y la Ley 54/2003.

1.2.- Localización de la obra y autores del proyecto.

A continuación se presenta un cuadro con los datos generales de la obra de la que se trata:

Designación del Proyecto:	Proyecto de habilitación de Ihurreko Herri Ostatua
Emplazamiento:	J.Mª Aristrain 4, bajo.
Promotor:	Olaberriko Udala.
Autor del proyecto:	E.Igartua estudios y proyectos s.l., pl. Navarra 1 de Zumarraga. Estibaliz Igartua Echevarria – Arquitecto Técnico – col. 1219 COAATG.
Autor del estudio básico de seguridad y salud:	E.Igartua estudios y proyectos s.l., pl. Navarra 1 de Zumarraga. Estibaliz Igartua Echevarria – Arquitecto Técnico – col. 1219 COAATG.
Presupuesto ejecución material:	155.382,56 €
Plazo de ejecución:	4 meses
Nº máx. operarios	5 operarios
Accesos	Desde fachada lateral edificio
Suministro de electricidad:	Acometida edificio
Suministro de agua:	Acometida edificio
Sistema de saneamiento:	Acometida edificio

El autor del estudio básico de seguridad y salud declara:

- Que es voluntad del mismo identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.
- Que la Empresa Constructora deberá elaborar el correspondiente plan de seguridad y salud antes del comienzo de las obras y someterlo a la aprobación del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Se confía en que este plan detectará y desarrollará las lagunas preventivas, si las hubiere, surgidas como consecuencia de los datos suministrados por el promotor (Proyecto de ejecución).
- Que se confía en que los datos aportados por el Promotor y el Proyectista sobre el perfil exigible al constructor y en consecuencia, el contenido del presente estudio básico de seguridad y salud, sea lo más coherente posible con la tecnología utilizable por el mismo, con el objetivo de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

1.3.- Descripción de las obras.

Las obras consisten en:

- Derribo de carpintería exterior, apertura de nuevos huecos y cierres con fábrica de ladrillo de parte de los existentes.
- Derribo de toda tabiquería interior e instalación de electricidad y fuerza.
- Apertura de zanjas para saneamiento, demoliciones y movimiento de tierras.
- Levantado de trasdosados termo-acústicos, tabiques y falsos techos de yeso laminado con subestructura de acero galvanizado y lana de roca de diferentes espesores.
- Colocación de solado de resinas, alicatados de cuartos húmedos, rodapiés y pitado de paredes y elementos necesarios.
- Colocación de paneles fonoabsorbentes.
- Colocación de puertas interiores, ejecutando las correderas dentro de cajones metálicos prefabricados.
- Carpintería exterior de aluminio con vidrio termo-acústico.
- Instalación de fontanería y saneamiento en aseos y cocina.
- Instalación de calefacción por suelo radiante, A.C.S., ventilación general y extracción de cocina.
- Instalación de gas para aparatos de cocina.
- Instalación de electricidad, iluminación y telecomunicaciones.

1.4.- Instalaciones higiénicas provisionales y asistencia sanitaria.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS
Lavabo con agua fría, agua caliente, y espejo.
Retrete.

De acuerdo con el Anexo VI del R.D. 486/97, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil claramente señalizado que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Éste se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

A continuación se acompaña una tabla en la que se incluye la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos a la obra:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA			
NIVEL DE ASISTENCIA	**NOMBRE Y UBICACION**		**DIST. APROX.**
Primeros auxilios	Botiquín portátil		En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio de Olaberria Ihurre auzoa	943 880 907	100 m
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Beasain Bernedo enea, 1	943 027 700	3 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Zumarraga Bº Argixao s/n	943 035 000	10 km

En una zona visible del establecimiento se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios, mutuas y hospitales donde trasladar a los accidentados.

De cualquier manera, en caso de accidente, el encargado de obra o el trabajador más cualificado se responsabilizará de que se avise a la ambulancia, llamando al teléfono 112, teléfono de emergencia.

1.5.- Actuaciones previas.

Previo al comienzo de los trabajos se procederá a realizar una inspección de la zona de actuación y de la obra a ejecutar, estableciendo las pautas necesarias para que el almacenamiento de los materiales sea lo más ordenado posible e instruyendo al personal que vaya a ejecutar la obra, tanto en la forma de llevar a cabo los trabajos, como en los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución. Asimismo, se dará cuenta de la existencia del botiquín anteriormente citado, de su ubicación y de los teléfonos de emergencia.

La obra permanecerá cerrada en todo momento. En un principio, con la puerta y tabique con las que se encuentra actualmente, y durante las fases en las que la fachada esté demolida y no se haya colocado el escaparate de cierre, la obra se cerrará para que no sea posible la entrada de personas ajenas a la misma.

1.6.- Instalaciones provisionales.

Dado el carácter de la obra a ejecutar las acometidas de electricidad, agua y saneamiento necesarias para la propia obra se dispondrán desde el edificio.

1.6.1.- Instalación eléctrica provisional de la obra.

El suministro de energía eléctrica de la obra se realizará por enganche directo de la línea de la compañía suministradora en el portal contiguo al establecimiento.

La instalación eléctrica provisional de obra se llevará a cabo durante la ejecución de la obra y no se retirará hasta no funcionar la nueva. Se efectuará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, (B.O.E. Nº224 de 18 de septiembre de 2002) y en

concreto de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-33, Instalaciones provisionales y temporales de obras.

El cuadro de distribución irá provisto de un sistema de protección para la prevención de contactos indirectos con puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales), teniendo en cuenta un posible aumento de resistencia debido a la sección o longitud del cable de tierra.

Será estanco a la proyección de agua y polvo, colocado en caja de doble aislamiento cerrada con puerta con llave, se mantendrá siempre en lugares de fácil acceso, a 1 metro de altura desde el suelo, bien, colgado de los paramentos verticales, o bien, sobre “pies derechos” estables, estará dotado de enclavamiento eléctrico de apertura y sólo podrá ser manipulado por personal especializado con útiles apropiados. Sobre el mismo se colocará una señal normalizada “peligro, electricidad”.

Todas las líneas de distribución de toma de corriente de los cuadros, así como las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, llevarán instalados interruptores automáticos. Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada; estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Todos los enlaces entre cuadros y maquinaria se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir, mediante manguera de 3 ó 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales. Toda maquinaria conexionada al cuadro dispondrá de manguera con hilo de tierra.

Los circuitos eléctricos irán protegidos mediante disyuntores diferenciales (de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza y de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V) y la instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro y el trazado no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

Los conductores estarán aislados y serán de tipo manguera flexible, con tensión nominal de 1.000 voltios mínimo, sin defectos apreciables y especiales para trabajos en condiciones severas. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas, llevarán incorporado el conductor de protección y no se utilizarán para alimentar receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.

Las bases de enchufe y conectores serán adecuados para trabajos en ambiente húmedo. Del mismo modo, las bases de enchufe deberán incorporar un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión) cuando se retire el conector o enchufe de la máquina.

La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento o que disminuya el grado de protección (IP) del conjunto.

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos o conductores, las herramientas portátiles serán de clase II (doble aislamiento) o se alimentarán a tensiones de seguridad. Como protección complementaria, estarán protegidas por interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Para el resto de maquinaria eléctrica de la obra, si su alimentación se realiza a una tensión superior de 50 V y al ser de clase 01 y I, deberán conectarse a la red general de puesta a tierra; ésta debe tener una baja resistencia óhmica ($\leq$ 80 Ω), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA).

Las masas de receptores fijos de alumbrado irán conectadas a la red general de tierra mediante conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros, mediante puntos de luz situados en lugares accesibles, considerados de clase I y 01, protegidos mediante interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) y equipados con bombillas protegidas por pantallas protectoras.

Sistemas de protección:

Protección contra contactos directos:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, evitando contactos fortuitos con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1mA.

Protección contra contactos indirectos:

- Instalaciones con tensión hasta 250V con relación a tierra.
- Tensiones hasta 50V en medios secos y no conductores, 3 24V en medios húmedos o mojados ⇨ no será necesario sistema de protección alguno.
- Tensiones superiores a 50V ⇨ será necesario sistema de protección.
- Instalaciones con tensión superior a 250V con relación a tierra. ⇨ será necesario sistema de protección en todos los casos, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

Puesta a tierra de las masas:

- En cada caso se calculará la resistencia apropiada y se mantendrá una vigilancia y comprobación constante de la puesta a tierra.
- El hilo conductor de toma de tierra será de color normalizado, amarillo-verde y se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Medidas de protección:

Cualquier parte de la instalación eléctrica se considerará bajo tensión eléctrica mientras no se compruebe lo contrario mediante aparatos destinados a ello.

Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere al 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.

Todo conmutador, seccionador, interruptor, deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.

No se dejarán al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las protecciones aislantes correspondientes (cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin cubierta, etc.).

No se utilizarán fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), sino cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

No se conectarán varios receptores a una misma toma de corriente aunque no superen la intensidad nominal de ésta.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante, ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Mantenimiento y reparaciones de la instalación:

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente. La aplicación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas y la maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se comprobará a diario el buen funcionamiento del mecanismo de disparo del diferencial, mediante pulsador de prueba, y mensualmente, con aparatos adecuados, el correcto disparo a la intensidad de defecto prefijado para ello.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declara “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Se deberá impedir, que personas ajenas al mantenimiento, y sin aviso previo, den tensión a la instalación eléctrica en la que se está efectuando

reparaciones, para lo cual se avisará a la persona responsable de la obra, de los trabajos a efectuar y se pondrá un cartel visible en los interruptores prohibiéndose su apertura.

Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

1.6.2.- Protección contra incendios.

Se tendrá especial cuidado con el fuego y los focos que pudieran ser los causantes de un incendio:

- Todos los trabajos que puedan generar chispas como son: soldadura, corte con oxicorte, corte de piezas con rotaflex, etc,… deberán estar controladas en todo momento.
- Estará prohibido hacer hogueras o cualquier otro tipo de fuego.
- Antes de acceder al interior de la obra se comprobará que los equipos eléctricos que se van a utilizar están en perfectas condiciones, no permitiendo el uso de alargadores eléctricos rotos o en malas condiciones, clavijas de enchufes rotos, etc… En el caso de que estos equipos se deterioren durante el desarrollo de los trabajos se deberán arreglar o sustituir.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6kg en general y extintores de CO_2 en el acopio de líquidos inflamables y junto al cuadro eléctrico. Después de ser vaciado, parcial o totalmente un extintor, se procederá a informar al responsable de la obra para que proceda para que sea recargado lo antes posible.

Además de los medios descritos en el párrafo anterior, se considera que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, picos…).

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

Existirá señalización adecuada indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de los extintores, caminos de evacuación…

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

2.- Riesgos laborales evitables completamente

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

3.- Riesgos laborales no evitables completamente

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

3.1.- Disposiciones Mínimas Relativas a los Puestos de Trabajo.

3.1.1.- Estabilidad y Solidez.

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

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

Instalaciones de suministros y reparto de energía:

- a) Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación

3.1.2.- Vías y Salidas de Emergencia.

Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia, dependerán del uso de los equipos y las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia, deberán estar señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería en el sistema de alumbrado las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad con suficiente intensidad.

3.1.3.- Ventilación.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores estos deberán disponer de aire limpio suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

3.1.4.- Exposición a Riesgos Particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo gases vapores polvo)

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá al menos quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

3.1.5.- Temperatura.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo cuando las circunstancias lo permitan teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores

3.1.6.- Iluminación.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural .En su caso se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti-choques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción da las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

3.1.7.- Puertas y Portones.

Las puestas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de para de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

3.1.8.- Vías de Circulación y Zonas Peligrosas.

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

3.1.9.- Muelles y Rampas de Carga.

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

3.1.10.- Espacio de Trabajo.

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

3.1.11.- Orden y Limpieza.

Se mantendrá la obra en todo momento en buen estado de orden y limpieza para lo que se establecerán antes del inicio de las obras unas pautas de trabajo, por el contratista a los trabajadores, a fin de que todos los trabajadores las sigan a la hora de llevar a cabo cada tajo. Estas pautas consistirán en realizar los trabajos de forma que escombros, material sobrante, herramienta y basura no queden en la zona donde se ha llevado a cabo el trabajo por cada trabajador.

En cuanto a los servicios higiénicos, los suelos, paredes de aseos y vestuarios, serán continuos, lisos e impermeables y con acabados que permitan su lavado y desinfección.

Todos sus elementos, tales como griferías, rociadores de duchas, etc., estarán siempre en estado de perfecto funcionamiento, al igual que las taquillas, bancos, mesas, y demás utensilios propios.

3.1.12.- Desescombro.

El desescombro se realiza por medios manuales, carretillas o tubos de evacuación hasta el contenedor colocado al borde de carretera desde donde se llevará a cabo tanto de entrada como para salida para todo tipo de vehículos.

Del contenedor los escombros se trasladarán al vertedero.

3.2.- Disposiciones Mínimas Relativas a la maquinaria utilizada.

<table>
<tr><td colspan="2">HERRAMIENTAS MANUALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Riesgos detectables</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Golpes en las manos y pies.
• Cortes en las manos.
• Proyecciones de partículas.
• Caídas al mismo o distinto nivel.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas preventivas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados y durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.</td></tr>
<tr><td>Protección Colectiva</td><td>Protección personal</td></tr>
<tr><td></td><td>Casco de seguridad de polietileno.
Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos.
Guantes de cuero o PVC.
Gafas de protección de partículas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observaciones:</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
</table>

MÁQUINAS HERRAMIENTA	
Riesgos detectables	
• Caída de objetos.	• Golpes.
• Cortes.	• Contacto con energía eléctrica.
• Quemaduras.	• Vibraciones.
• Proyección de fragmentos.	• Ruido.

Medidas preventivas

El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta, se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.

Las máquinas-herrramienta eléctricas de esta obra contarán, en general, con protección eléctrica de doble aislamiento. Las no protegidas tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.

Las herramientas accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadoras para disminuir el nivel acústico y, como norma general, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m.

Las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán, siempre que sea posible, en vía húmeda y a sotavento, para evitar trabajar en el interior de atmósferas nocivas e inhalar polvo ambiental.

Se prohíbe, en esta obra, la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para no trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramienta se instalarán de forma aérea y los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna se señalizarán mediante cuerda de banderolas, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

Se prohíbe dejar herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo para evitar accidentes.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea (aunque sí respondan a algunas) se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Protección Colectiva	***Protección personal***
Zonas de trabajo limpias y ordenadas. Correcta conservación de la alimentación eléctrica. Huecos protegidos por barandillas.	Casco de seguridad de polietileno. Guantes de cuero. Guantes de goma o PVC. Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anti-punturas. Botas de goma o PVC. Protectores auditivos. Gafas de seguridad anti-proyecciones. Mascarilla filtrante. Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

Observaciones:

3.3.- Disposiciones Mínimas Relativas a los medios auxiliares utilizados.

ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales,…).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado: roturas, fallos, cimbreos, ...

Medidas preventivas

Los andamios metálicos multidireccionales se instalarán por especialistas, según la distribución y accesos indicados en los planos y por los farbicantes.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación, desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios metálicos se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a “puntos fuertes de seguridad” previstos según detalle de planos en la fachada o paramentos, guardando una distancia mínima de 30 centímetros entre ellos.

Los módulos de fundamento de los andamios tendrán bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), para garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas (durmientes) en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin o husillos de nivelación, de base de los andamios dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados al fondo y sin doblar.

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de materiales diversos y asimilables.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

Los módulos de base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 190 cm. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad, por ambos lados.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Para asegurar la estabilidad del andamio la relación entre altura y lado menor tiene que ser menor o igual a 5. De la misma manera, los elementos tendrán una resistencia acorde con las cargas que deban soportar.

No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido antes el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad instalados.

Las plataformas de trabajo se deben consolidar inmediatamente tras su formación mediante abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases metálicas”, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, formada por al menos tres tablones de 0.2 x 0.07metros. Preferentemente serán metálicas y se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 20 cm. de altura.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores clavados a los tablones y estarán capacitadas para resistir una resistencia de 150 Kg/m.

A partir de los 2 metros las plataformas de trabajo tendrán montada una barandilla perimetral sólida de 90cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 centímetros.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas en la coronación de los andamios, sin haberse cercado previamente con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Del mismo modo, en trabajos a diferentes niveles será obligatoria la barandilla anteriormente citada.

Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyados sobre las plataformas de trabajo de los andamios metálicos.

La comunicación vertical se realizará mediante la utilización módulos de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio) con pisas y barandillas con pasamanos. En caso de andamios tubulares con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior en la que no se trabaja, opuesta a la plataforma de trabajo y será obligatorio el empleo de arnés y deslizador con cuerda fiadora.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre la plataforma de trabajo, para prevenir superficies resbaladizas que puedan hacer resbalar a los operarios.

Se prohíbe trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes o inclemencias metereológicas, en prevención de caídas.

Los materiales se colocarán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que ello disminuya la superficie útil de la misma. Si no fuera posible la colocación de dichos tablones, éstos se repartirán uniformemente por las plataformas, evitando accidentes por sobrecargas innecesarias.

Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, teniendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

Protección Colectiva	***Protección personal***
Barandillas de 90cm de altura de protección con pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20cm. Redes y lonas.	Casco protector de polietileno. Calzados antideslizantes, con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Cinturón de seguridad con arnés, dos mosquetones, sirga o cuerda fiadora y deslizador. Guantes para el montaje.

Observaciones:

ESCALERAS PORTÁTILES	
Riesgos detectables	
• Caídas de personas a distinto nivel. • Deslizamiento por apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.). • Vuelco lateral por apoyo irregular. • Rotura de peldaño o larguero por defectos ocultos. • Caída por ascenso y descenso de espaldas a la escalera.	• Los derivados de usos o montajes peligrosos e inadecuados (escaleras cortas para la altura a salvar, empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, etc.). • Golpes, atrapamientos y sobreesfuerzos. • Electrocución por presencia de conductores eléctricos. • Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

A. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, de madera sana, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Asimismo, la madera estará perfectamente

escuadrada.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados además de clavados.

Las escalera de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos, no con pinturas opacas.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

Se prohíben los empalmes de dos escaleras si no tienen dispositivos especiales preparados para ello.

B. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones ni abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.

No se suplementarán escaleras de aluminio ni tampoco se utilizará ninguna soldadura para tal fin.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

Para las calidades, son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores madera o metal. Además de las condiciones anteriores, se habrán de cumplir las siguientes.

Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre abriendo los dos largueros en su posición de máxima apertura, para no mermar la seguridad.

Nunca se utilizará a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

Las escaleras portátiles ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad, seguridad y en su caso, de aislamiento e incombustión.

Se instalarán de tal forma que, su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, ¼ de la longitud del larguero entre apoyos (Inclinación de la escalera ≈ 75º).

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan disminuir la estabilidad de la misma. El apoyo inferior será resistente acorde con el peso que han de soportar. Las escaleras se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia. El apoyo será siempre de dos montantes, nunca en el peldaño.

No se colocarán escaleras en lugares de paso muy frecuentado y en caso contrario se señalizará la zona. Se debe evitar su colocación en zonas de puertas móviles.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se amarrarán firmemente en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

El ascenso, descenso y trabajo a través de la escalera, se hará frontalmente, es decir, mirando directamente a los peldaños y de uno en uno, se prohíbe la utilización de la misma escalera simultáneamente por dos

trabajadores. El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. No se debe trabajar fuera de la vertical de la escalera. Antes de la utilización de cualquier tipo de escalera, se retirarán todo tipo de conductores eléctricos.

Protección Colectiva	***Protección personal***
	Casco de protección de polietileno. Botas de seguridad. Calzado antideslizante con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Cinturón con anclaje. Cable fiador (en su caso). Ayuda de otra persona en la sujeción y estabilidad.
Observaciones:	

3.4.- Disposiciones Mínimas Relativas al proceso constructivo.

FASE: DEMOLICIONES, ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA Y ACABADOS

Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos al mismo nivel o a niveles inferiores.
- Golpes y cortes.
- Punturas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Hundimientos.
- Atrapamientos.
- Dermatosis.
- Proyecciones de partículas.
- Electrocución.
- Ruido.
- Polvo.
- Los derivados de las máquinas y medios auxiliares utilizados.

Medidas preventivas

El personal será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

Antes de comenzar los trabajos se realizará una revisión diaria de las condiciones de resistencia, estabilidad y protecciones necesarias de los andamios, de la maquinaria y de las condiciones de seguridad generales de protección de huecos, iluminación, fachadas, etc.

Durante las operaciones ejecutadas en la fachada se establecerán cables de seguridad amarrados entre elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad y durante las obras ejecutadas en la cubierta, se tenderá, unido a dos "puntos fuertes", un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad.

Se instalarán, a su vez, soportes y anclajes para la colocación de cable fiador que se mantendrán para el mantenimiento posible y posterior de la edificación.

Se instalarán, en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída de altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".

Se limitará la estancia de personas bajo la zona de trabajo de cerramientos de fachada mediante señalización.

Para mitigar, en lo posible, sensaciones de vértigo, las escaleras se apoyarán siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar.

El caballete de un andamio no podrá utilizarse, ni siquiera momentáneamente, para sustituir una escalera portátil.

A las zonas de trabajo y andamiadas se accederá siempre de forma segura. El acceso a los planos inclinados de la cubierta se ejecutará por huecos en el suelo de dimensiones superiores a 50 x 70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 metro la altura a salvar.

La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverán mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que, absorbiendo la pendiente, queden horizontales.

Se paralizarán los trabajos bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., fuertes lluvias, heladas y nevadas, en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas (más de 200 lux, medidos a 1 m del suelo). De utilizarse portátiles, éstas deberán llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48 V. (lugares secos), en prevención de riesgo eléctrico.

Los lugares de trabajo se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros. Los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de diversos empaquetados se recogerán y eliminarán según se vayan abriendo.

El material se izará ordenadamente por paquetes de utilización inmediata y, para evitar derrames y vuelcos, en los faldones se colocará sobre plataformas horizontales montadas con plintos en cuña que eliminen la pendiente.

Los recipientes que transporten líquidos de sellado se llenarán de forma que se garantice que no haya derrames innecesarios.

Las tejas, pizarras, etc., se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

Las zonas de trabajo se limpiarán de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, cubierta, lugares de paso y trabajo, eliminando los escombros por tubos de vertido de escombros a contenedores en zonas previamente acotadas y señalizadas. Se prohíbe lanzar escombro directamente a grandes distancias.

La conexión de los medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se realizará mediante clavijas y las lámparas portátiles deberán llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V. (lugares húmedos) o de 48V. (lugares secos).

Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención.

Se deberán tener en cuenta las normas de prevención propias de los medios auxiliares y maquinaria utilizada en esta fase.

Protección Colectiva	***Protección personal***
Definición de zonas de paso. Señalización adecuada de las zonas y niveles de trabajo. Instalación de cable fiador para sujeción de cinturones de seguridad. Las propias de las máquinas y medios auxiliares utilizados.	Cinturón de seguridad con arnés anclado a elementos resistentes. Casco de seguridad preferiblemente con barboquejo. Trajes para tiempo lluvioso. Guantes de goma fina, PVC o caucho natural. Guantes de cuero impermeabilizados. Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Botas de goma. Trajes para tiempo lluvioso. Gafas de seguridad anti-impactos. Mascarillas antipolvo para trabajos de corte. Protectores auditivos (en el corte). Las propias de las máquinas y medios auxiliares utilizados.
Observaciones:	

FASE: INSTALACIONES

Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Contacto eléctrico.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos
- Las propias de los medios auxiliares y maquinaria utilizados.

Medidas preventivas

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

El manejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionando las piernas para evitar lesiones lumbares, haciéndolo entre dos o más personas si fuera necesario por circunstancias de la carga.

Se mantendrán limpios de cascos y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su posterior vertido por trompas a los contenedores, evitando el riesgo de pisadas sobre objetos. Los recortes sobrantes se irán retirando, conforme se vayan produciendo, a un rincón que no interfiera con zonas de paso o de trabajo, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.

No se instalarán máquinas fijas en zonas de paso, eligiendo zonas con menor interferencia de personal.

Las máquinas serán utilizadas únicamente por personal autorizado.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux, medidos a 1 m del suelo. La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin al utilización de las clavijas macho-hembra.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios vayan vestidos con las prendas de protección personal. De la misma forma, se revisará totalmente la instalación eléctrica para comprobar que no existen partes metálicas accesibles (mecanismos sin tapar, conductores pelados, etc.)

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para prevenir accidentes.

Una vez comprobados esos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

La conexión de lámparas o herramientas eléctricas a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas.

No se dejarán conductos o instalaciones con posibilidad de desplomarse, fijándolas inmediatamente a los paramentos.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las herramientas cortantes o punzantes se

llevarán en cinturón portaherramientas o en la caja y nunca en los bolsillos.

Los huecos interiores de paso de canalizaciones se descubrirán lo imprescindible para la realización del trabajo. Si fuera necesario dejarlos totalmente al descubierto, se señalizarán para evitar la circulación de terceras personas. De la misma forma, no se dejarán conductos o instalaciones con posibilidad de desplomarse, fijándolas inmediatamente a los paramentos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura, en evitación de incendios.

Se prohíbe hacer "masas" en las instalación, durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

Se prohíbe la retirada de protecciones en lugares de paso sin conocimiento del encargado de obra quien dispondrá de otra medida alternativa.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como medio auxiliar para ganar altura o como sustitutivo de escalera portátil.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas. Se prohíbe además, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Si estos trabajos se realizaran a destajo, se deberán extremarse las medidas de control para que lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención.

Se deberán tener en cuenta las normas de prevención propias de los medios auxiliares y maquinaria utilizada en esta fase.

Protección Colectiva	***Protección personal***
Las herramientas de corte dispondrán de funda. La roscadora eléctrica estará conectada a tierra. En trabajos con riesgo de caída de altura se instalarán barandillas siempre que sea posible. Iluminación de zonas oscuras mediante luminarias fijas. Mangos de herramientas aislantes. Las propias de las máquinas y medios auxiliares utilizados.	Casco de seguridad. Guantes loneta o de cuero. Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Gafas anti-impactos. Cinturón de seguridad homologado clase A o C, de sujeción o de caída. Banqueta de maniobra aislante. Alfombra aislante. Pértiga aislante. Comprobadores de tensión. Pantalla facial al colocar fusibles en cuadros eléctricos en tensión. Las propias de las máquinas y medios auxiliares utilizados.
Observaciones:	

4.- Riesgos laborales especiales

4.1.- Trabajos con riesgos especiales.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D.1627/97. De todos ellos, se han señalizado mediante una X los que son necesarios para el desarrollo de la obra definida en este proyecto.

	TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES
	Especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caídas de altura
	En los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
	Con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
	En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión
	Excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
	Realizados en inmersión con equipo subacuático
	Realizados en cajones de aire comprimido
	Que impliquen el uso de explosivos
	Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados

En este caso, NO existen riesgos de este tipo.

5.- Organización de la seguridad en obra

5.1.- Agentes implicados.

5.1.1.- Promotor.

La propiedad está obligada a incluir el presente estudio básico de seguridad y salud como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por el Colegio Profesional u organismo competente. La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo “Libro de incidencias” debidamente cumplimentado y nombrar al Coordinador de Seguridad en la obra.

Asimismo, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa y al Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, los honorarios concertados.

Según el artículo 2, párrafo 3º del R.D. anteriormente citado, “cuando el promotor contrate directamente a trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto a aquéllos a efectos de lo dispuesto en el presente Real Decreto”.

5.1.2.- Proyectista.

El Proyectista deberá tener en cuenta que se cumpla la normativa legal de aplicación para el proyecto. Para ello, deberá tomar en consideración los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstas en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riegos Laborables, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y particularmente:

- Prever la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos.
- Tomar decisiones técnicas, constructivas, y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos que se desarrollan simultáneamente o sucesivamente.

5.1.3.- Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Tal y como se establece en los párrafos 1º y 2º del artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la ejecución interviene más de una empresa o empresa y trabajadores autónomos deberá designarse un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de las Obras.

Su función general será la de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, especialmente:

- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar durante la ejecución de la obra las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas, coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Aprobar los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra, reservándose el derecho de desechar aquéllos que no reúnen las condiciones necesarias.

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del estudio básico de Seguridad y Salud o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, serán resueltas por el Coordinador de Seguridad en fase de Ejecución, obligando dicha resolución al Contratista.

El Contratista deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para la interpretación del estudio básico de seguridad y salud, así como para la redacción del plan de seguridad al que está obligado.

Cuando los elementos de protección que se usen en la obra estén en mal estado o bien, son insuficientes, el Coordinador podrá exigir al Contratista que cumpla sus exigencias sin que haya una indemnización por ello.

5.1.4.- Dirección facultativa.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por el responsable Técnico Facultativo.

La Dirección Facultativa advertirá al contratista cuando observase algún incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, queda facultado para la paralización de los trabajos o, de la totalidad de la obra, según sea el caso.

Cuando la paralización se lleve a cabo, siempre por causa justificada, deberá dar cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores.

5.1.5.- Contratista o subcontratista.

El Contratista o Contratistas, deben cumplir la Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborables.

Asimismo, vienen obligados a cumplir las directrices y condiciones técnicas de los elementos de seguridad contenidas en el Estudio básico de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que el contratista vaya a emplear.

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

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras. Asimismo tendrá la obligación de hacer cumplir a su personal, todas las normas dadas en materia de Seguridad, y obligará a utilizar todo el material de seguridad necesario para realizar el trabajo, cubriendo al máximo la integridad física de los trabajadores.

El Contratista debe cerciorarse de que el número de obreros en la obra es proporcional a su extensión y a la clase de trabajos que se estén realizando, y que al frente de ellos esté en todo momento, una persona suficientemente capacitada que desempeñe las funciones y responsabilidades de Encargado de Obra.

La empresa pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario y velará por el buen estado de conservación de éste, haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos.

El Contratista será responsable ante Tribunales, de los accidentes que, por inexperiencia, descuido y mala o nula aplicación de la seguridad, sobrevinieran en la obra, ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el Estado en que las encontró al comienzo de la Obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas y materiales que pueden herir o matar alguna persona.

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El contratista principal deberá recabar de los fabricantes, importadores y suministradores la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo que proporcione a los subcontratistas se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para poder cumplir con la obligación de información con respecto a dichos trabajadores. El contratista principal deberá garantizar que dicha información es facilitada en términos que resulten comprensibles por los trabajadores.

Todos los trabajos de la obra se han de ejecutar por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de su buena y segura ejecución, así como la rapidez, ajustándose a la planificación económica prevista.

El Contratista permanecerá en obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Queda expresamente prohibida la permanencia en obra de personas ajenas a al misma y no autorizadas explícitamente por el Encarado de Obra, que actuará como Trabajador Designado en materia de Seguridad y salud Laboral, según se dispone en al Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. De igual forma, impedirá que fuera de la jornada de trabajo permanezca nadie en la obra realizando cualquier tipo de trabajo; queda exceptuada toda persona o personas que se les encomendase la vigilancia en ese periodo. Si, por las circunstancias que fuesen, la presencia de alguna subcontrata tuviese que realizar ese trabajo, se designará una persona por escrito y con su aceptación, suficientemente capacitada para realizar las labores de Encargado de Obra, en lo que se refiere a mando y vigilancia.

Es obligación del Contratista o Contratistas informar a los trabajadores de conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales; de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. De igual manera, debe informar y proporcionar las instrucciones sobre todas las medidas que hayan de adoptarse a los trabajadores autónomos y atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la Ejecución de la Obra.

La información que se dé a los trabajadores afectados deberá ser clara para que sea entendido.

Cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo. En dicho plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de proyección previstos en el estudio.

Según el párrafo 4º del Real decreto 1627/1997, el Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la autorización expresa de la dirección facultativa o Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Para su conocimiento y seguimiento, el Contratista mantendrá en el centro de trabajo un ejemplar del Plan de seguridad y Salud aprobado, a disposición de la Dirección facultativa, Inspección de obra, Responsables de empresas y Representantes de trabajadores.

Los Contratistas son responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

5.1.6.- Recursos preventivos.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/1997.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, uno o varios trabajadores designados de la empresa, uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la

empresa o uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El Plan de Seguridad deberá prever, en su caso, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

5.1.7.- Trabajadores.

Todos los trabajos de la obra se han de ejecutar por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de su buena y segura ejecución y seguridad en la construcción, así como la rapidez, ajustándose a la planificación económica prevista en este Estudio.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, para lo que deberán estar informados adecuadamente sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores.

5.1.8.- Trabajadores autónomos.

Como mínimo, los trabajadores autónomos cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997, atenderán las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o de la dirección facultativa, de la obra, cumplirán, en todo caso, lo establecido en el plan de seguridad y salud, aplicarán los principios de la acción preventiva que se recogen el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ajustarán su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Asimismo, utilizarán equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, elegirán y utilizarán equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y cumplirán las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1,2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cuando un trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista, por lo que tendrá las obligaciones de estos y expuestas anteriormente.

5.2.- Plan de seguridad y salud.

Según lo dispuesto en el apartado “1” del artículo 7º del R.D. 1627/97: “En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no

podrá implicar disminución del importe total", de acuerdo con el segundo párrafo del apartado "4" del artículo 5º.

Y en el apartado "2" continúa: "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."

5.3.- Servicio de prevención.

La Empresa Constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud, o bien si su volumen es grande, puede poseer un servicio propio de prevención que cumpla los requisitos fijados para estos servicios en la legislación vigente.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 al que se refiere la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de dicha Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a),b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezca en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá recurrir uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores y la distribución de riesgos en la empresa.

Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos establecidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención y en la Orden de desarrollo del mismo (Orden de 27 de junio de 1.997, B.O.E. nº 159 de 4 de julio), y previa aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

5.4.- Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad a emplear, para su trabajo y el de los demás.

Esta formación es obligatoria para todo tipo de trabajos, y preferiblemente mediante una formación práctica y a la vez por escrito. Si no se asegura la presencia permanente en obra de una persona que acredite tener conocimientos suficientes de Primeros Auxilios y Socorrismo, esta formación se ampliará hasta que todos los trabajadores tengan unos conocimientos mínimos de ello.

El trabajador tiene derecho a los equipos de protección individual (E.P.I.) necesarios para el desarrollo correcto de su trabajo. Por eso, y para facilitar la labor de los operarios en este tema, se les hará entrega de las Fichas de Riesgos que correspondan a las tareas que fuesen a realizar en cada momento, y que su conjunto forma parte de la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud.

Por último, será labor de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, velar para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

5.5.- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio Médico propio o mancomunado. Según lo especificado en el artículo 22º de la ley 31/1995 de 8 de noviembre, se cumplirán al menos los puntos siguientes:

- El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo.
- Las medidas de vigilancia y control de salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.
- En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que reglamentariamente se determinen.
- Las medidas de vigilancia y control de salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

Dada la actividad, se hace indispensable la vacunación antitetánica de los trabajadores, con las dosis de recuerdo que fuesen necesarias.

Se dispondrá de un botiquín, con todo el contenido de material especificado en las ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo descritos en este Estudio, el cual se revisará mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado. Es preferible nombrar a un responsable del botiquín.

Se informará al personal del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc., donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se dispondrá en la obra, en un sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado del posible accidentado a los Centros de asistencia, así como un plano de evacuación desde el centro de trabajo hasta el Centro Médico más cercano.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, específico para los trabajos a realizar y que será repetido en el periodo de un año.

5.6.- Parte de accidente, deficiencias y libro de incidencias.

Deberán existir en obra, partes de accidente y deficiencias que redactará en su caso el Coordinador de Seguridad y Salud y de los que se entregarán copias al Contratista y a la Dirección Facultativa. Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista.

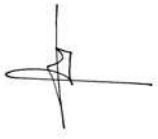
Los partes de deficiencias y de accidentes, si los hubiera, se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

En el Centro de Trabajo, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra. Dicho Libro constará de hojas cuadruplicadas destinadas, cada una de sus copias, para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de la Dirección Facultativa, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad y Salud del centro de trabajo, y de los representantes de los trabajadores, en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad y Salud. Deberá existir con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra. Lo dispuesto al efecto se encuentra recogido en el artículo 13 del R.D. 1627/97, por lo que nos remitimos al mismo.

Cuando tenga lugar una incidencia, las anotaciones en este libro se escribirán por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, arquitecto o arquitecto técnico director de la obra, técnico provincial de Seguridad e Higiene en el trabajo, delegado de prevención en dicho centro de trabajo, encargado del Constructor principal o cualquier responsable de Empresa subcontratada.

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Contratista o Constructor estará obligado a remitir, en el Plazo de 24 horas, cada una de las copias a los destinatarios previstos en el párrafo 1º de este artículo, conservando las destinadas a él, adecuadamente agrupadas en el propio centro a disposición de las autoridades y Técnicos a que hace referencia el presente Artículo.

Olaberria, junio de 2020



Estibaliz Igartua Echevarria
Arquitecto Técnico

proyecto de habilitación

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

1.- Disposiciones generales. 4
1.1.-Documentación del Contrato de obra. 4

2.- Condiciones de índole facultativa. 5
2.1.- Delimitación de funciones de los agentes intervinientes. 5
2.2.- Obligaciones y derechos generales del constructor. 8
2.3.- Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación. 10
2.4.- Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares. 11
2.5.- De las recepciones de edificios y obras anejas. 13

3.- Condiciones de índole económica. 16
3.1.- Principio general. 16
3.2.- Fianzas. 16
3.3.- De los precios. 16
3.4.- Obras por administración. 18
3.5.- Valoración y abono de los trabajos. 19
3.6.- Indemnizaciones mutuas. 21
3.7.- Varios. 21

4.- Condiciones de índole legal. 24

5.- Condiciones de índole técnica 27
5.1.- Condiciones generales de recepción de los productos. 27
5.1.1.- Código Técnico de la Edificación. 27
5.1.2.- Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción. 28
5.1.3.- Productos afectados por otros Reglamentos, otras directivas y legislación que las transpone a la normativa estatal. 28
5.1.4.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento. 29
5.1.5.- Resto de productos. 29
5.2.- Condiciones particulares de recepción de los productos incluidos en el proyecto. 29
5.2.1.- Morteros para albañilería. 30
5.2.2.- Piezas de arcilla de arcilla cocida para fachadas y particiones. 32
5.2.3.- Manta lana mineral (MW). 33
5.2.4.- Productos manufacturados de poliestireno extrudido (XPS). 33
5.2.5.- Yeso laminado. 34
5.2.6.- Baldosas cerámicas. 34
5.2.7.- Adhesivos para baldosas cerámicas. 35
5.2.8.- Carpintería interior. 35
5.2.9.- Vidrios con cámara para la construcción. 36
5.3.- Condiciones de ejecución. 37
5.3.1.- Derribos. 37
5.3.2.- Fachadas de piezas de arcilla cocida o de hormigón. 38
5.3.3.- Tabiquería de yeso laminado con estructura metálica. 45
5.3.4.- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos. 48
5.3.5.- Alicatados. 56

5.3.6.- Falsos techos. 59
5.3.7.- Pinturas. 61
5.3.8.- Carpintería exterior e interior. 64
5.3.9.- Acristalamientos. 67
5.3.10.- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios. 71
5.3.11.- Instalación de saneamiento. 77
5.3.12.- Instalación de electricidad - baja tensión y puesta a tierra. 83
5.3.13.- Instalación de alumbrado de emergencia. 90
5.3.14.- Instalación de iluminación. 92
5.3.15.- Instalación de ventilación. 94
3.5.16.- Gas natural 96
5.3.17.- Instalación de protección contra incendios. 102

1.- Disposiciones generales.

1.1.-Documentación del Contrato de obra.

Artículo 1. Integran el contrato de obra los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones.

3º El resto de la documentación de proyecto: memoria, planos, mediciones y presupuesto, estudio de gestión de residuos, estudio básico de seguridad y salud.

Las órdenes e instrucciones de la 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.

2.- Condiciones de índole facultativa.

2.1.- Delimitación de funciones de los agentes intervinientes.

Artículo 2. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) 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.

Artículo 3. EL PROMOTOR.

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, 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) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Artículo 4. EL PROYECTISTA.

Son obligaciones del proyectista:

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.

Artículo 5. EL CONSTRUCTOR

Son obligaciones del constructor:

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 director de la ejecución de la obra, 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 director de la ejecución de la obra 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, a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados, el acceso a la obra para el cometido de sus funciones.

s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

t) Redactar el Plan de Gestión de residuos acorde al Estudio adjuntado al proyecto y designar la persona responsable de la correcta ejecución del mismo.

Artículo 6. EL DIRECTOR DE OBRA.

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 proyectada 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 (CTE) y a las especificaciones del proyecto.

g) Comprobar, junto al director de la ejecución de la obra, 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 constructor 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.

Artículo 7. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Corresponde al director de la ejecución de la obra, formando parte de la dirección facultativa, asumir 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 Estudio 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 director de obra 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 director de obra.

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.

Artículo 8. 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 constructores y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el constructor 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.

Artículo 9. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

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:

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.

2.2.- Obligaciones y derechos generales del constructor.

Artículo 10. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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.

Artículo 11. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El constructor estará obligado a presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, que definirá la persona responsable de su correcta ejecución, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Artículo 12. REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR. JEFE DE OBRA

El constructor viene obligado a comunicar al promotor 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 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

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 director de obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 13. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la dirección facultativa, 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.

Artículo 14. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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 director de obra 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 del promotor, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

Artículo 15. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El constructor podrá requerir del director de obra y director de la ejecución de la obra, 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 director de la ejecución de la obra como del director de obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 16. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del director de obra, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico de la dirección facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 17. RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA

El constructor no podrá recusar a los directores, directores de la ejecución de las obras o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 18. FALTAS DEL PERSONAL

El director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 19. SUBCONTRATAS

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros constructores e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como constructor general de la obra.

2.3.- Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación.

Artículo 20. DAÑOS MATERIALES

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 10 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 3 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 artículo 3 de la LOE.

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 1 año.

Artículo 21. RESPONSABILIDAD CIVIL

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 LOE 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.

2.4.- Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.

Artículo 22.

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 director de la ejecución de la obra podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 23. REPLANTEO

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 constructor e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del director de la ejecución de la obra y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el director de obra, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

Artículo 24. INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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 constructor dar cuenta a la dirección facultativa del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

Artículo 25. ORDEN DE LOS TRABAJOS

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.

Artículo 26. FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORES

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre constructores por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos constructores estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Artículo 27. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

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 director de obra 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.

Artículo 28. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

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 director de obra. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al director de obra, 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.

Artículo 29. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 30. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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 entregue el director de obra o el director de la ejecución de la obra al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 16.

Artículo 31. DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

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 director; otro, al director de la ejecución; y, el tercero, al e, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 32. TRABAJOS DEFECTUOSOS

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 director de la ejecución de la obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de la ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien resolverá.

Artículo 33. VICIOS OCULTOS

Si el director o director de la ejecución 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 trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del promotor.

Artículo 34. MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

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 director de la ejecución de la obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 35. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del director de obra, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artículo 36. MATERIALES NO UTILIZABLES

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 director de la ejecución, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 37. MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

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 aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director a instancias del director de la ejecución de la obra, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 38. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

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.

Artículo 39. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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.

Artículo 40. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

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.

2.5.- De las recepciones de edificios y obras anejas.

Artículo 41. ACTA DE RECEPCIÓN

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 y el director de la ejecución de la obra 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 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artículo 42. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del constructor, del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un 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.

Artículo 43. DOCUMENTACIÓN FINAL

El director de obra, asistido por el constructor y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor. 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 de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE 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 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 obra en su colegio.

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, más 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

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, 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 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.

Artículo 44. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de la ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

Artículo 45. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

Artículo 46. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del constructor.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la 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.

Artículo 47. RECEPCIÓN DEFINITIVA

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.

Artículo 48. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

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 director de obra 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.

Artículo 49. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el constructor 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 director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3.- Condiciones de índole económica.

3.1.- Principio general.

Artículo 50.

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.

El promotor, el constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2.- Fianzas.

Artículo 51.

El constructor 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% y el 10% 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.

Artículo 52. FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

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 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El constructor 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 10% 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 30 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.

Artículo 53. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

Artículo 54. DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al constructor en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos,...

Artículo 55. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3.- De los precios.

Artículo 56. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

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.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- 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.

- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

- 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.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) 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.

c) 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% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del constructor se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) 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.

Artículo 57. PRECIOS DE CONTRATA - IMPORTE DE CONTRATA

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 % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del constructor. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 58. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor por medio del director de obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el constructor 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.

Artículo 59. RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el constructor, 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.

Artículo 60. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra 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.

Artículo 61. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

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 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artículo 62. ACOPIO DE MATERIALES

El constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor son, de la exclusiva propiedad de este; de su guarda y conservación será responsable el constructor.

3.4.- Obras por administración.

Artículo 63. ADMINISTRACIÓN

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes.

a) obras por administración directa.

   Se denominan obras por administración directa aquéllas en las que el promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de promotor y constructor.

b) obras por administración delegada o indirecta.

   Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un promotor y un constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

   Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

   a) Por parte del promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

   b) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

Artículo 64. LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el director de la ejecución:

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 la obra por 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 promotor.

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 15%, 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.

Artículo 65. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el promotor mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el director de la ejecución de la obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 66. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al promotor, o en su representación al director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 67. DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al 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 director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% 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.

Artículo 68. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por el 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 68 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.

3.5.- Valoración y abono de los trabajos.

Artículo 69. FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1º. 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.

2º. 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, se abonará al constructor el importe de las comprendidas en los trabajos

ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º. 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 ordenes del director. Se abonará al constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

4º. Por listas de jornales y recibos de materiales. Autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5º. Por horas de trabajo. Trabajo ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

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 constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el director de la ejecución de la obra.

Lo ejecutado por el constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal 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 accesorios y especiales, etc.

Al constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el director de la ejecución los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso acudir ante el promotor contra la resolución del director de obra en la forma prevenida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el director de obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá 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 promotor, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al periodo 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 director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 71. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el constructor, incluso con autorización del director de obra, 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, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, mas que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 72. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo a 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 efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obras 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 obras iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al constructor, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el director de obra indicará al constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con

anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del constructor.

Artículo 73. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 74. PAGOS

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

Artículo 75. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutados trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

a) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el constructor a su debido tiempo, y el 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.

b) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

c) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al constructor.

3.6.- Indemnizaciones mutuas.

Artículo 76. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

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 de la fianza.

Artículo 77. DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de un 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 pago, tendrá derecho el constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos 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 del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7.- Varios.

Artículo 78. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el 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 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 director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 79. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 80. SEGURO DE LAS OBRAS

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la Construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del constructor, hecha en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero 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 director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recavar 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 artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

Artículo 81. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, antes de la recepción definitiva, el director, en representación de promotor, 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 constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

Artículo 82. USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el constructor, con la necesaria y previa autoridad del promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 83. 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.

Artículo 84. GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 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 3 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 artículo 3 de la LOE.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 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.

4.- Condiciones de índole legal.

Artículo 85. CONSTRUCTORES

Pueden ser constructores de obras, los españoles y extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

1º Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído contra ellos auto de prisión.

2º Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.

3º Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.

4º Los que en contratos anteriores con la Administración o particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

Artículo 86. CONTRATO

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

1º Por tanto alzado: Comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.

2º Por unidades de obra, ejecutadas asimismo, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

3º Por administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4º Por contratos, de mano de obra, siendo de cuenta del promotor el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

En cualquier caso, en el pliego particular de condiciones económicas deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por el director a casas especializadas.

Artículo 87. ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

1º Subasta pública o privada.

2º Concurso público o privado.

3º Adjudicación directa.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

Artículo 88. SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las condiciones particulares de índole legal de la obra en cuestión, y ante las personas que los mismos señalen, entre las cuales han de figurar imprescindiblemente: el director o persona delegada, un representante del promotor y un delegado por los concursantes.

El director tendrá la facultad de proponer al promotor el establecimiento de un tope de baja (secreto), por bajo del cual todas las propuestas que lo rebasen serán rechazadas.

Artículo 89. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, es decir la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el constructor se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en los pliegos de condiciones generales y particulares del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo al acta de la subasta la del contrato.

El constructor, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de condiciones generales y particulares" que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

Artículo 90. ARBITRAJE OBLIGATORIO

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el promotor, otro por la contrata y tres arquitectos por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de obra.

Artículo 91. JURISDICCIÓN COMPETENTE

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

Artículo 92. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR

El constructor es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el director de obra haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 93. ACCIDENTES DE TRABAJO

El constructor está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, etc.

En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el constructor lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "tablón de anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del pliego de condiciones generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del director de la ejecución.

Artículo 94. DAÑOS A TERCEROS

El constructor será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

Artículo 95. ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del promotor no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

Artículo 96. COPIA DE DOCUMENTOS

El constructor tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

El director de obra, si el constructor lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Artículo 97. HALLAZGOS

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc. El constructor deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por el director.

El promotor abonará al constructor el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán, asimismo, de la exclusiva pertenencia del promotor los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. El constructor tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utilizara, serán de cargo del constructor las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas, y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se ejecuten los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrá de concederse y ejecutarse conforme lo señale el Director para cada caso concreto.

Artículo 98. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1º La muerte o incapacitación del constructor.

2º La quiebra del constructor.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el promotor puede admitir o rechazar el ofrecimiento sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

3º Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

A) La modificación del proyecto en forma tal, que representen alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o en menos el 20 % , como mínimo del importe de aquél.

B) Las modificaciones de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuren en las modificaciones del proyecto, o más de un 50% de unidades del proyecto modificadas.

4º La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.

5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión halla excedido de un año.

6º El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado las condiciones particulares del proyecto.

7º El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9º El abandono de la obra sin causas justificadas.

10º La mala fe en la ejecución de la obra.

Artículo 99. SUMINISTRO DE MATERIALES

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los pliegos particulares de condiciones del proyecto, la forma en que el constructor viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc.

Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al constructor por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

5.- Condiciones de índole técnica

5.1.- Condiciones generales de recepción de los productos.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento, las Declaraciones de Prestaciones, en su caso, por el proyecto y por la dirección facultativa.

Dicha comprobación se realizará teniendo en cuenta lo establecido por el Código Técnico de la Edificación:

5.1.1.- Código Técnico de la Edificación.

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

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

5.1.2.- Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción.

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma armonizada o Evaluación Técnica Europea (ETE) 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:

   a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
   b. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
      i. En el producto de construcción, o
      ii. en una etiqueta adherida al producto,
      iii. o si lo anterior no puede garantizarse debido a la naturaleza del producto, se colocará en el envase o en los documentos de acompañamiento (p.e. albarán).
   c. 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.
   d. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE: Declaración de Prestaciones emitida por el fabricante (o por el importador o distribuidor en caso de que haya introducido el producto en el mercado con su nombre).

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en Declaración de Prestaciones, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…) o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

5.1.3.- Productos afectados por otros Reglamentos, otras directivas y legislación que las transpone a la normativa estatal.

Existen otros productos que aún no estando afectados por la RPC, deben ostentar el marcado CE según otras directivas y normativa de transposición. Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros:

   a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
   b. 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 del marcado CE.
   c. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE: Declaración UE de conformidad emitida por el fabricante.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en Declaración de Prestaciones, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…) o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

5.1.4.- Productos afectados por otra normativa de obligado cumplimiento.

Productos afectados por el Real Decreto 358/1985, de 23 de enero, por el que se establece la sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para su utilización en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, Orden de 15 de abril de 1985, sobre normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía y Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de la grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos.

Estos productos serán recibidos en obra según el procedimiento que la normativa exige al material correspondiente.

5.1.5.- Resto de productos.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra 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:
   a. Se comprobará que el producto viene acompañado de los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, verificando que son correctos.
   b. Se verificará que el producto viene acompañado del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física establecido por el CTE.
   c. Se verificarán los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad, marcas, sellos, certificaciones de calidad voluntarias del producto, certificaciones medioambientales del ciclo de vida o evaluaciones técnicas de idoneidad para productos, equipos o sistemas innovadores (DAU…)

c) Control de recepción mediante ensayos de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

5.2.- Condiciones particulares de recepción de los productos incluidos en el proyecto.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la dirección técnica de la obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación.

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la dirección facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

5.2.1.- Morteros para albañilería.

Condiciones de suministro, recepción y control:

Especificaciones:

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.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características a especificar según los requisitos exigidos por este proyecto:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).

d. Contenido en aire.

e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.

f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.

g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.

h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [$kg/(m^2.min)$]0,5.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).

k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

Documentación, recepción y distintivos de calidad:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material y un control de la documentación en cada suministro para verificar:

Que dispone de la documentación y marcas exigidas.

Que se corresponde con el pliego de condiciones, el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento.

Que se corresponde con las propiedades demandadas por la dirección facultativa.

El suministrador pondrá a disposición de la DF, la siguiente documentación:

a. Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
b. Declaración de Prestaciones.
c. Sobre el producto de construcción o en una etiqueta adherida al mismo (cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, en el envase o en los documentos de acompañamiento) se colocarán de manera visible, legible e indeleble, el marcado CE de conformidad con el REGLAMENTO (UE) Nº 305/2011.

Aunque en principio este proyecto no exige distintivo de calidad alguno a este producto, si lo ostenta se solicitará la documentación oportuna.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la Declaración de Prestaciones y el proyecto.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), Marcado CE y la Declaración de Prestaciones.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: en caso de que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de declaración o marca legalmente reconocida en un país de la UE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca. En caso contrario, la dirección facultativa podrá exigir ensayos a cuenta del constructor.

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de la documentación de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del constructor.

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

Condiciones de aceptación y rechazo:

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del constructor, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

Suministro, almacenamiento y manipulación:

El producto se suministrará a la obra de la siguiente forma:

En sacos: los sacos se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren la composición de la mezcla, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Los sacos se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses y se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

En silos: El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mantenimiento de los silos se realizará teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante.

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.

5.2.2.- Piezas de arcilla de arcilla cocida para fachadas y particiones.

Condiciones de suministro, recepción y control

Especificaciones:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Almacenamiento y manipulación

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, de manera que no se rompan o desportillen y no estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

El material se utilizará siguiendo las directrices establecidas por el fabricante.

5.2.3.- Manta lana mineral (MW).

Condiciones de suministro, recepción y control

Especificaciones:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. En las placas, las caras serán planas y paralelas y los ángulos rectos.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características a controlar según los requisitos exigidos por este proyecto:

Reacción al fuego.

Conductividad térmica (W/mK).

Resistencia térmica (m²K/W).

Espesor (mm).

Código de designación del producto.

Recepción:

El material se suministrará embalado en rollos y se mantendrá en su embalaje original hasta su instalación.

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Almacenamiento y manipulación

El producto se almacenará en lugar seco y bajo cubierta para protegerlo de lluvias y humedades, apilado horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

5.2.4.- Productos manufacturados de poliestireno extrudido (XPS).

Condiciones de suministro, recepción y control

Especificaciones:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos. En las placas, las caras serán planas y paralelas y los ángulos rectos.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características a controlar según los requisitos exigidos por este proyecto:

Reacción al fuego.

Conductividad térmica (W/mK).

Resistencia térmica (m²K/W).

Espesor (mm).

Código de designación del producto.

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Almacenamiento y manipulación

El producto se almacenará en lugar seco y bajo cubierta para protegerlo de lluvias y humedades, apilado horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

5.2.5.- Yeso laminado

Condiciones de suministro, recepción y control

Especificaciones:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con la correspondiente documentación del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características a controlar según los requisitos exigidos por este proyecto:

Espesor: 15 mm.

Código de designación del producto.

Resistencia al fuego: Bs1-d0

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Almacenamiento y manipulación

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles, acopiados sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

5.2.6.- Baldosas cerámicas.

Condiciones de suministro y recepción

Especificaciones:

No se admitirán materiales que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetados y acompañados con la correspondiente documentación del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características a controlar según los requisitos exigidos por este proyecto:

Código de designación del producto.

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Suministro y almacenamiento

Suministro: Empaquetadas, en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

5.2.7.- Adhesivos para baldosas cerámicas.

Condiciones de suministro y recepción

Especificaciones:

No se admitirán materiales que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con la correspondiente documentación del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Las características cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

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

Se almacenarán en un local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

5.2.8.- Carpintería interior.

Condiciones de suministro y recepción

Especificaciones:

Características a especificar según los requisitos exigidos por este proyecto:

Características dimensionales, alabeo, planeidad, escuadría

Humedad.

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Condiciones de aceptación y rechazo:

No se admitirán los elementos que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetados y acompañados con la correspondiente documentación del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del constructor, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

Suministro, almacenamiento y manipulación:

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.

5.2.9.- Vidrios con cámara para la construcción.

Condiciones de suministro, recepción y control:

Especificaciones:

Características a especificar según los requisitos exigidos por este proyecto:

- Transmitancia térmica U (W/m^2K).
- Factor solar, $g^{\perp}$ (adimensional).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad:

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrudidos elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

Recepción:

En la recepción de los productos se realizará una inspección visual del material en cada suministro:

Que dispongan de la documentación y marcas exigidas.

Correspondencia con el pliego de condiciones y el proyecto.

Que se correspondan con las propiedades demandadas.

Condiciones de aceptación y rechazo:

No se admitirán los elementos que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetados y acompañados con la correspondiente documentación del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del constructor, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

Suministro, almacenamiento y manipulación:

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.

5.3.- Condiciones de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

5.3.1.- Derribos.

Descripción

Operaciones destinadas a pequeñas demoliciones en las fachadas de un edificio, incluyendo la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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 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.

- Ejecución

  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.

  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.

  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.

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.

- 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.

5.3.2.- Fachadas de piezas de arcilla cocida o 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

  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.

Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica: (ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).

Remates:

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.

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

- 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 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.

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)

Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior. (ver 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 2,20m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80m horizontal y 1,20m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25m, 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 2cm y relleno a las 24 h).

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 2cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

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.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2m.

Desplome, no mayor de 10mm por planta, ni mayor de 30mm 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 1000m^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.

5.3.3.- Tabiquería 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- 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 15m. 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 50cm y dos para piezas inferiores a 50cm. 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 40cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25cm 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 15mm. 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 15mm.

  Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8mm y 10mm.

  En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150mm: entre 1,00 y 2,00m.

- 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 SUA 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150mm en la zona de altura comprendida entre 1,00m y 2,20m medida a partir del suelo.

- Comprobación final:

  Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1mm, medida con regla de 20cm.

  Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5mm, medida con regla de 2m.

  Desplome. No mayor de 5mm en 3m de altura.

  Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

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.

5.3.4.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

- Condiciones previas:

  Soporte:

  - Enfoscados:

    Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

    Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

    Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

    Capacidad limitada de absorción de agua.

    Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

    Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

    Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

    Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

    Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

    La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

    Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

    No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

  - Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

- 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 m2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- Condiciones de terminación

Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del 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.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

5.3.5.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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 2m, no excede de 3mm, 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.

- Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5ºC a 30ºC), 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 m2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

  El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

  Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

  Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

  Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7m^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 m2 a 70m^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 5mm. 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 ≤ 100mm ±0,4mm

    Para L > 100mm ±0,3% y ±1,5mm.

  - Ortogonalidad:

    Para L ≤ 100mm ±0,6mm

    Para L > 100mm ±0,5% y ±2,0mm.

  - Planitud de superficie:

    Para L ≤ 100mm ±0,6mm

    Para L > 100mm ±0,5% y +2,0/-1,0mm.

- 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 2m: 3mm.

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 35cm. o superficie mayor de 1225cm^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 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m. Para paramentos no debe exceder de 2mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1m. Para paramentos: no debe exceder de ±1mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2mm.

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.

5.3.6.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- 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 0,70mm. 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 80l de agua por 100kg 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 5mm de los paramentos verticales.

    Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10m 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 120cm.

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 50cm 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 100kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100l de agua por cada 100kg 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 5mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25m. 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 2m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

5.3.7.- Pinturas.

Descripción

Revestimiento contínuo 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

- Condiciones previas: soporte

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.

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28ºC a la sombra ni menor de 12ºC 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.

5.3.8.- Carpintería exterior e interior.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.).

- 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 180ºC, 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 SUA 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850mm y 1100mm y a una altura superior entre 1500mm y 1700mm.

- 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 SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

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 20cm. 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: 6mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- Ensayos y pruebas

Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

5.3.9.- 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 contínuas.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- 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 50km/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 $0,1N/mm^2$.

Se dejará una holgura perimetral de 3mm 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 35cm 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 SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850mm y 1100mm y a una altura superior entre 1500mm y 1700mm.

- 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 extrudidos elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución. Puntos de observación.

  Dimensiones del vidrio: espesor especificado ±1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2mm.

  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 ±4cm.

  Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

  Sellante: sección mínima de 25mm^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 2m): 2.5mm.

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.

5.3.10.- Instalación de fontanería y aparatos sanitarios.

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.

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

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.

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

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.

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

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.

 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.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

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

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

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

- 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.

- Aparatos sanitarios:

  Verificación con especificaciones de proyecto.

  Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

  Fijación y nivelación de los aparatos.

  En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

  Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Conservación y mantenimiento

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.

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.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

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.

5.3.11.- Instalación de saneamiento.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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 250mg/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 200mg/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.

- 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 50cm e irá remetido al menos 1,5cm 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 1m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70cm. 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 70cm para tubos de diámetro no superior a 5cm y cada 50cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9cm. 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 12cm, 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 2m, 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 15m, 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, 3cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5cm. 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 25cm 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 10m. 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 5cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10cm. 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/ 10cm). 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 15cm 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 10cm, compactando, hasta 30cm 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 3cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15cm 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 30cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1cm.

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 8cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10cm 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 10cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200lux.

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 de desagües:

  Desagüe de aparatos:

  Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

  Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

  Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)

  Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

  Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

  Sumideros:

  Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

  Colocación. Impermeabilización, solapos.

  Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

  Bajantes:

  Material y diámetro especificados.

  Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

  Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

  Protección en zona de posible impacto.

  Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

  La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

  Ventilación:

  Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.3.12.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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 1m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50cm.

  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.

- 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 100lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50cm y máxima de 1,80cm.

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 5cm 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 10cm 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 12cm 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 15m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50cm, y su profundidad de 4cm 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 20cm del techo. El tubo aislante penetrará 5mm 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 80cm 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 4m.

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

- Control de ejecución

Instalación de baja tensión:

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 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

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

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.

5.3.13.- Instalación de 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- Ejecución

  En general:

  Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

  Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

  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 1lx, 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 0,5lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m.

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 15lux 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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.3.14.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- Ejecución

  Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

  Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

  Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

  Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

  Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

  Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

  Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

  Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

  En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- 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

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.3.15.- Instalación de ventilación.

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

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

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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 2cm, 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.

- 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.

3.5.16.- Gas natural

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se 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, soportes, etc.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

- Condiciones previas:

  Soporte

  El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

  Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

  Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

  Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

  Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

  Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

  Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

  Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

  Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

  En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

  La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto.

  Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero.

  La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

- Ejecución

  Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

  Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados.

  Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.

Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de “tuberías alojadas en vainas o conductos”

El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado.

No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.

En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra “gas” o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.

b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

c) En el interior de recintos de centralización de contadores.

d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas.

En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior.

En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).

Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.

Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.

Llave de usuario: salvo lo indicado en el apartado 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.

Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.

Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m, siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura.

En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora.

En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.

En caso de instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial , o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.

En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones:

Prohibido fumar o encender fuego.

Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.

No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas.

En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: “Contadores de gas”.

Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.

Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.

Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.

No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben

instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

- Condiciones de terminación

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

- Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

- Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio,

la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones:

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento.

Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha.

Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el coso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio.

La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

5.3.17.- 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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

- 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 25cm y con conductos eléctricos de 30cm. 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 2m; 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 1,70m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5cm, 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

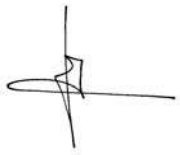
Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

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.

Olaberria, mayo de 2020



Estibaliz Igartua Echevarria
Arquitecto Técnico

E. Igartua estudios y proyectos s.l.p.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
001	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	4.316,24	2,78
002	SANEAMIENTO HORIZONTAL	1.396,63	0,90
003	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	65.634,42	42,24
004	CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS	16.050,00	10,33
005	CARPINTERÍA INTERIOR	10.119,82	6,51
006	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	7.093,13	4,56
007	CALEFACCIÓN	12.070,71	7,77
008	VENTILACIÓN	20.994,20	13,51
009	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	12.604,78	8,11
010	GAS	3.697,50	2,38
011	PCI Y SEÑALIZACIÓN	232,96	0,15
012	ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS	1.172,17	0,75
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**155.382,56**	

13,00% Gastos generales	20.199,73	
6,00% Beneficio industrial	9.322,95	
SUMA DE G.G. y B.I.		29.522,68
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**184.905,24**
21,00% I.V.A.		38.830,10
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**223.735,34**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Olaberria, a 16 de junio de 2020.



Estibaliz Igartua Echevarría
Arquitecto Técnico

PRESUPUESTO

IHURREKO HERRI OSTATUA - OLABERRIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 001 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA				
001001	u LEVANTADO INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN			
	Levantado de canalizaciones eléctricas y elementos de iluminación y fuerza, por medios manuales, incluso desmontaje previo de líneas y mecanismos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	200,00	200,00
001002	m² DEMOLICIÓN FACHADA LADRILLO REVESTIDO 2 CARAS			
	Demolición de fachadas de fábrica de ladrillo hueco doble, macizo o perforado de hasta media asta de espesor, guarnecidas o enfoscadas a dos caras, con medios mecánicos y/o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		50,32	17,69	890,16
001003	u APERTURA DE HUECOS EN HORMIGÓN			
	Apertura de huecos en muros y losas de hormigón de espesor variable, con medios mecánicos y/o manuales, para la introducción del conducto de extracción de la cocina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.			
		2,00	33,28	66,56
001004	m² DEMOLICIÓN TABICÓN LHD REVESTIDO 2 CARAS			
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble de hasta 9 cm de espesor de fábrica, guarnecidos o enfoscados a dos caras, por medios mecánicos y/o manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada sin deducir carpintería.			
		74,87	10,54	789,13
001005	m² LEVANTADO CARPINTERÍA METÁLICA EN FACHADAS			
	Levantado de carpintería metálica, en cualquier tipo de muros y/o tabiques, incluidos marcos, hojas y accesorios, por medios mecánicos y/o manuales, incluso limpieza, retirada de escombros a pie de carga y con parte proporcional de medios auxiliares. Medida la superficie de exterior a exterior de marco.			
		27,74	10,44	289,61
001006	m CORTE PROFUNDO PAVIMENTO			
	Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente de hormigón y/o baldosa hidráulica, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.			
		85,70	10,26	879,28
001007	m² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN e=25 cm			
	Demolición y levantado a máquina, de todo tipo de pavimento de hormigón, en masa, armado, con baldosa hidráulica... de hasta 25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.			
		17,74	5,70	101,12
001008	m³ EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS			
	Excavación en zanjas y pozos de saneamiento, en todo tipo de terrenos y o firmes granulados, por medios mecánicos y/o manuales. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-HS y NTE-ADZ. Medido el volumen ejecutado.			
		8,11	42,50	344,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
001009	m³ CARGA/TRANSPORTE VERTEDERO <20 km			
	Carga y transporte de tierras y escombros al vertedero, a una distancia menor de 20 km, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero. Medido el volumen real de escombro.			
		35,99	19,63	706,48
001010	u TRANSPORTE RESIDUOS PELIGROSOS CAMIÓN 3,5 t 200 km COMPARTIDO			
	Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets. La capacidad total del camión será de dos palets (cada palet podrá contener de 2 a 4 bidones de 200l), o de 4 big-bags, siempre y cuando no se supere el peso máximo autorizado del vehículo. El precio dado es teniendo en cuenta que dicha capacidad total del camión será compartida con otros centros productores (obras).El transporte será a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.(Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)			
		1,00	49,22	49,22
	TOTAL CAPÍTULO 001 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA.....			4.316,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 002 SANEAMIENTO HORIZONTAL				
002001	m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO HASTA 110 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro máximo de 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de todo uno de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta la superficie inferior de la solera con el mismo material; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la longitud ejecutada.	15,50	13,35	206,93
002002	m TUBO PVC PARED COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 COLOR TEJA 160 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de todo uno de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta la superficie inferior de la solera con el mismo material; compactando esta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la longitud ejecutada.	17,60	26,33	463,41
002003	m CANALETA HORMIGÓN POLÍMERO 1000x130x150 mm C/REJILLA FUNDICIÓN Canaleta de drenaje superficial para zonas peatonales, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x118x62 mm de medidas exteriores, dotadas de preforma para salida vertical, tipo ACO SELF 100 o similar y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x118x21 mm, colocadas sobre cama de todo-uno compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento. Medida la longitud ejecutada.	3,80	81,88	311,14
002004	u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 40x40x50 cm ESTANCA Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa estanca antiolores y marco, ambas de fundición, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la unidad ejecutada.	1,00	172,75	172,75
002005	u ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 50x50x50 cm ESTANCA RELLENAB Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa estanca rellenable antiolores y marco, ambas de fundición, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Medida la unidad ejecutada.	1,00	242,40	242,40
	TOTAL CAPÍTULO 002 SANEAMIENTO HORIZONTAL.....			1.396,63

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 003 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS				
003001	m² REPOSICIÓN DE SOLERA HORMIGÓN ARMADO			
	Reposición de solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de hasta 25 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo #150x150x6 mm, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.			
		17,33	26,14	453,01
003002	m² FÁBRICA LADRILLO 1/2 ASTA HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5			
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 asta de espesor, recibida 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 998-2:2012, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		17,59	22,53	396,30
003003	m CARGADERO VIGUETA AUTORRESISTENTE MORTERO			
	Cargadero formado por vigueta autorresistente de hormigón pretensado, i/p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo, replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, limpieza y medios auxiliares. Medida la longitud de hueco con 25cm de apoyo a cada lado.			
		20,19	17,97	362,81
003004	m² ENFOSCADO MAESTREADO HIDRÓFUGO M-10 VERTICAL			
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero hidrófugo y arena de río M-10, por el exterior de los paramentos verticales, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		17,59	14,32	251,89
003005	m² PANEL COMPOSITE ALUMINIO			
	Cerramiento formado por panel composite de aluminio con alma de resinas termoendurecidas, espesor 4 mm y largo a medida, con acabado en uno de sus lados termo lacado de color a escoger por D.F. especial para intemperie, cantos de aluminio con junta aislante de neopreno, fijado mediante subestructura de piezas especiales, i/p.p. de solapes, tratamiento de huecos de carpintería, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa de aluminio de 0,6 mm y 500 mm de desarrollo medio, instalado, i/ medios auxiliares, replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate para ventilación de fachada, piezas especiales y limpieza. Colocada sobre subestructura ligera, compuesta por perfiles ligeros de aluminio soldados en taller, montada según especificaciones del fabricante. Panel y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		41,87	102,99	4.312,19
003006	m² AISLAMIENTO ISOVER ARENA APTA 65 mm			
	Suministro y colocación de aislamiento térmo-acústico para cerramientos verticales de fachadas y particiones interiores, colocada entre subestrutura de tabique o trasdosado de yeso laminado, formada por paneles semirrígidos de lana mineral ISOVER ARENA APTA o similar, no hidrófilos, sin revestimiento, de 65 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5. Incluso p.p. de cortes. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		177,40	5,72	1.014,73

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
003007	m² AISLAMIENTO ISOVER ARENA APTA 45 mm Suministro y colocación de aislamiento térmo-acústico para cerramientos verticales de fachadas y particiones interiores, colocada entre subestrutura de tabique o trasdosado de yeso laminado, formada por paneles semirrígidos de lana mineral ISOVER ARENA APTA o similar, no hidrófilos, sin revestimiento, de 45 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5. Incluso p.p. de cortes. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².	76,16	5,41	412,03
003008	m² TRASDOSADO AUTOPORTANTE KNAUF W626 100 2 PLACAS (15BV+15A)+70 Trasdosado autoportante KNAUF W626 100/400 (70+15BV+15A) o similar, formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; y sobre la cual se atornillan 2 placas, una Standard (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor y la otra Standard+AL (Tipo BV según UNE EN 14190) de 15mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó 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 acústicas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.Componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².	97,45	35,88	3.496,51
003009	m² TRASDOSADO AUTOPORTANTE KNAUF W626 100 2 PLACAS (2x15A)+70 Trasdosado autoportante KNAUF W626 100/400 (70+2x15A) o similar, formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; y sobre la cual se atornillan 2 placas Standard (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó 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 acústicas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP.Componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².	71,81	31,28	2.246,22
003010	m² TRASDOSADO AUTOPORTANTE KNAUF W628 120 CORTAFUEGO (2x25DF)+70 Trasdosado autoportante KNAUF W628 120/400 (70+2x25DF) MW o similar, cortafuego, para compartimentación de instalaciones existentes, formado por una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes; y sobre la cual se atornillan 2 placas específicas para protección pasiva al fuego (Tipo DF según UNE EN 520) de 25 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó 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, ATEDY y NTE-PTP. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².	8,14	70,26	571,92
003011	m² TABIQUE KNAUF W112 108 PLACA STANDARD (2x15A)+48+(2x15A) c/400 m Tabique de placa múltiple KNAUF W112 108/400 (2x15A+48+2x15A) o similar, formado por 2 placas Standard KNAUF (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó 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 acústicas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².	65,19	48,04	3.131,73

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
003012	m² TABIQUE KNAUF W112 130 PLACA STANDARD (2x15A)+70+(2x15A) c/400 m			
	Tabique de placa múltiple KNAUF W112 130/400 (2x15A+70+2x15A) o similar, formado por 2 placas Standard KNAUF (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó 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 acústicas, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		10,98	49,96	548,56
003013	m² INCREMENTO POR COLOCACIÓN DE PLACA PARA AMBIENTES HÚMEDOS			
	Incremento de precio por colocación de placa impregnada hidrófuga KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor o similar, apta para interiores con una humedad ambiental controlada como aseos, baños de viviendas, cocinas, etc. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		191,23	3,22	615,76
003014	m² ALICATADO PORCELÁNICO TÉCNICO 60x80 cm BLANCO			
	Alicatado con plaqueta de gres porcelánico blanco de 60x80 cm (Bla-AI s/UNE-EN 14411:2013), recibido con adhesivo especial piezas grandes y pesadas C2 TE1 s/s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012, flexible, para colocar sobre yeso laminado (sin incluir este), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/UNE-EN 13888:2009, junta y limpieza, s/NTE-RPA. Con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		191,22	34,52	6.600,91
003015	m² AISLAMIENTO ADHERIDO TECHO ISOVER ACUSTILINE 70 40 mm			
	Suministro y colocación de aislamiento térmo-acústico colocado adherido a forjado y vigas de hormigón, formada por paneles rígidos de lana mineral ISOVER ACUSTILINE 70 o similar, no hidrófilos, sin revestimiento, de 40 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-DS(70,90)-WS-MU1-Afr5. Incluso p.p. de cortes. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		208,55	9,14	1.906,15
003016	m² AISLAMIENTO FALSO TECHO ISOVER ARENA APTA 65mm			
	Suministro y colocación de aislamiento térmo-acústico colocado sobre falsos techos, formada por paneles semirrígidos de lana mineral ISOVER ARENA APTA o similar, no hidrófilos, sin revestimiento, de 65 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5. Incluso p.p. de cortes. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		208,55	6,30	1.313,87
003017	m² AISLAMIENTO FALSO TECHO ISOVER ACUSTILINE 70 40mm			
	Suministro y colocación de aislamiento térmo-acústico colocado sobre falsos techos, formada por paneles semirrígidos de lana mineral ISOVER ACUSTILINE 70 o similar, no hidrófilos, sin revestimiento, de 40 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162, con una conductividad térmica de 0,034 W/(m.K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1-AFr5. Incluso p.p. de cortes. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		208,55	8,56	1.785,19

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
003018	m² AISLAMIENTO ACÚSTICO ENTRE PLACAS DANOSA M.A.D. 4			
	Aislamiento entre placas en falso techo de placas (no incluidas en este precio), formado por lámina bituminosa armada con cargas minerales autoadhesiva, M.A.D. 4 "DANOSA", de 4 mm de espesor. El precio no incluye el falso techo. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		208,55	11,41	2.379,56
003019	m² FALSO TECHO CONTINUO PYL KNAUF D113 (27+2x15A) + AMORTIGUADORES			
	Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) KNAUF D113 (27+2x15) o similar, formado por 2 placas de yeso laminado Standard (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor cada una, atornilladas a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27x0,6 mm, separadas entre ejes entre a 1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues provistos de amortiguadores tipo SENOR HÍBRIDO + MEGOL o similar colocados entre 650-1100 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y al mismo nivel mediante empalmes en cruz modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Componentes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		208,55	44,28	9.234,59
003020	m² FALSO TECHO CONTINUO PYL HIDRÓFUGO KNAUF D112 (27+15H1)			
	Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) hidrófugo KNAUF D112 (27+15H1), formado por una placa de yeso laminado impregnada hidrófuga KNAUF (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27x0,6 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 ó Q2, listo para imprimar, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación y transporte). Conforme a normativa ATEDY. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		32,55	26,87	874,62
003021	m² FALSO TECHO DE PANELES FONOABSORVENTES			
	Suministro y colocación de falso techo de lamas acústicas machiembradas DECUSTIK, sistema D+, con reacción al fuego B-s2, d0, fabricados sobre base de tablero MDF y acabado a escoger por la dirección facultativa, dotados de velo acústico adherido en la cara posterior, incluso p.p. de clips, lana mineral, elementos de subestructura y cuelgue necesarios (primarios, secundarios algulares, cuelgues y tapones) y medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		59,40	100,58	5.974,45
003022	m² TRASDOSADO DE PARED CON PANELES FONOABSORVENTES			
	Suministro y colocación de trasdosado de pared de lamas acústicas machiembradas DECUSTIK, sistema D+, con reacción al fuego B-s2, d0, fabricados sobre base de tablero MDF y acabado a escoger por la dirección facultativa, dotados de velo acústico adherido en la cara posterior, incluso p.p. de clips, lana mineral, elementos de subestructura necesarios (rastreles) y medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		29,70	90,58	2.690,23

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
003023	m² LÁMINA ANTIMPACTO IMPACTODAN 10 DANOSA			
	Aislamiento a ruido de impacto mediante lámina de polietileno reticulado de celda cerrada de 10 mm de espesor, densidad 25 Kg/m³ y resistencia a la compresión 23 kN/m², tipo Impactodan 10 de DANOSA o similar, extendida sobre soporte plano y protegido por suelo radiante y capa de mortero. Solapes de 100 mm entre láminas y remonte en todos los encuentros con paramentos verticales como mínimo del total del espesor del pavimento y mejora del nivel de ruido de impacto DLn =21 dB (estimado). Medición de superficie realmente ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².			
		150,50	7,54	1.134,77
003024	m² REVESTIMIENTO DE RESINAS PARA SUELO			
	Pavimento continuo liso de resinas apto para suelo radiante de SIKA o similar, para interiores con tráfico peatonal, realizado sobre soporte de mortero, mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación mediante resina epoxi bicomponente tipo Sikafloor-151 o similar, capa de mortero autonivelante Sikafloor-264 de 2mm de espesor, capa de sellado de piluretano aplicado a rodillo Sikafloor-357 SP, con aporte de microesferas de vidrio para mejorar la resistencia al deslizamiento hasta grado de resbaladicidad 2 y capa de sellado mate bicomponente de poliuretano Sikafloor-304 W, incluso diamantado del soporte de hormigón para conseguir soporte sano y de poro abierto. Medida la superficie ejecutada.			
		140,67	78,05	10.979,29
003025	m² PAVIMENTO BALDOSA CEMENTO 36 PASTILLAS 30x30 cm			
	Pavimento de loseta hidráulica, 36 pastillas, color gris de 30x30 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.			
		28,38	25,61	726,81
003026	m PELDAÑO IN SITU HORMIGÓN RULETEADO			
	Peldaño de hormigón HA-25/P/20/IIa de 35x17, realizado in situ, i/colocación de armadura de acero corrugado, formación de peldaño con hormigón, enfoscado con mortero M-5, enriquecido con cemento, ruleteado y curado, terminado. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		1,10	58,05	63,86
003027	m² PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA MATE LAVABLE BLANCO/COLOR			
	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido.			
		324,28	6,65	2.156,46
	TOTAL CAPÍTULO 003 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS.....			65.634,42

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 004 CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS

004001 u PUERTA ACCESO + VENTANA LATERAL

Suministro y colocación de puerta de una hoja practicable, con apertura hacia el exterior, dimensiones totales 1.100 x 2.800 mm, hueco libre de paso de 900 mm, y ventana lateral fija de 3.500 x 2.650 mm, con una transmitancia térmica de marco (Uh,m) igual o inferior a 2,5 W/(m²K), de canal europeo sistema tipo CORTIZO COR 80 INDUSTRIAL o similar, compuesta por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5, con marco y hoja de 80 mm de profundidad, espesor medio de perfiles de 1,5 mm y capacidad máxima de acristalamiento de 65 mm. Perfiles de aluminio provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 45 mm de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio y de espuma de poliolefina perimetral en la zona del galce de vidrio. Estanqueidad por sistema de triple junta de EPDM. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, herrajes de colgar y apertura, accesorios y utillajes de mecanizado homologados con la serie. Aabado superficial interior y exterior lacado, con espesor comprendido entre 60 y 100 micras, de color RAL a elegir por la dirección facultativa y garantizado por sello QUALICOAT. Incluso premarco, parte proporcional de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.
Categorías alcanzadas en banco de ensayos*:
Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1950
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5
Perfilería, juntas, herrajes y ventana completa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Elaborada en taller y montada en obra. Medida la unidad colocada.

2,00	2.162,26	4.324,52

004002 u PUERTA ACCESO ALMACÉN

Suministro y colocación de puerta de una hoja practicable ciega, con apertura hacia el interior, dimensiones totales 1.100 x 2.250 mm, hueco libre de paso de 900 mm, con una transmitancia térmica de marco (Uh,m) igual o inferior a 2,5 W/(m²K), de canal europeo sistema tipo CORTIZO COR 80 INDUSTRIAL o similar, compuesta por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5, con marco y hoja de 80 mm de profundidad, espesor medio de perfiles de 1,5 mm y dotada de hoja ciega conformada por panel sandwich de aluminio con PUR de 30mm de espesor. Perfiles de aluminio provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 45 mm de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio y de espuma de poliolefina perimetral en la zona del galce de vidrio. Estanqueidad por sistema de triple junta de EPDM. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, herrajes de colgar y apertura, accesorios y utillajes de mecanizado homologados con la serie. Aabado superficial interior y exterior de perfilería y paneles, con espesor comprendido entre 60 y 100 micras, de color RAL a elegir por la dirección facultativa y garantizado por sello QUALICOAT. Incluso premarco, parte proporcional de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra.
Categorías alcanzadas en banco de ensayos*:
Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4
Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1950
Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5
Perfilería, juntas, herrajes y ventana completa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Elaborada en taller y montada en obra. Medida la unidad colocada.

1,00	1.131,14	1.131,14

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
004003	u VENTANAL FIJO			
	Suministro y colocación de ventanal fijo, dimensiones totales 3.600 x 2.650 mm, con una transmitancia térmica de marco (Uh,m) igual o inferior a 2,5 W/(m²K), de canal europeo sistema tipo CORTIZO COR 80 INDUSTRIAL o similar, compuesta por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5, con marco y hoja de 80 mm de profundidad, espesor medio de perfiles de 1,5 mm y capacidad máxima de acristalamiento de 65 mm. Perfiles de aluminio provistos de rotura de puente térmico obtenida por inserción de varillas aislantes de poliamida 6.6 de 45 mm de profundidad reforzadas con un 25 % de fibra de vidrio y de espuma de poliolefina perimetral en la zona del galce de vidrio. Estanqueidad por sistema de triple junta de EPDM. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, herrajes de colgar y apertura, accesorios y utillajes de mecanizado homologados con la serie. Aabado superficial interior y exterior lacado, con espesor comprendido entre 60 y 100 micras, de color RAL a elegir por la dirección facultativa y garantizado por sello QUALICOAT. Incluso premarco, parte proporcional de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Categorías alcanzadas en banco de ensayos*: Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2000 Clase 4 Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 Clase E1950 Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 Clase C5 Perfilería, juntas, herrajes y ventana completa con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Elaborada en taller y montada en obra. Medida la unidad colocada.			
		3,00	1.062,48	3.187,44
004004	m² DOBLE ACRISTALAMIENTO AISLAMIENTO ACÚSTICO 48 dB			
	Doble acristalamiento formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad de 10 mm de espesor (5+5), cámara de aire deshidratado de 20 mm con perfil separador de aluminio y un vidrio laminado acústico y de seguridad de 8 mm de espesor (4+4), incluido sellado perimetral de silicona neutra. Aislamiento acústico mínimo de 47 dB(A) y I [2,70 W/(m²K). Medida la superficie de vidrio colocado.			
		50,05	147,99	7.406,90
	TOTAL CAPÍTULO 004 CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS.....			16.050,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 005 CARPINTERÍA INTERIOR				
005001	u PUERTA CORREDERA PRELACADA 925x2030			
	Puerta de paso ciega corredera, de una hoja normalizada de dimensiones 925x2030 mm, plafón recto, prelacada, incluso armazón para puerta corredera de 1 hoja, galce o cerco visto de DM lacado de 108x30 mm., tapajuntas lisos de DM 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y deslizamiento y manetas de cierre de acero inoxidable, montada y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.			
		3,00	464,52	1.393,56
005002	u PUERTA PASO LISA PRELACADA 925x2030			
	Puerta de paso prelacada, ciega normalizada, lisa, de dimensiones 925x2030 mm., incluso precerco de pino de 108x30 mm., galce o cerco visto de DM lacado de 108x30 mm., tapajuntas lisos de DM lacado 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre de acero inoxidable, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.			
		1,00	264,92	264,92
005003	u HUECO DE CARPINTERÍA ENTRE COCINA Y BARRA			
	Remate de carpintería fija para hueco entre barra y cocina, de dimensiones 825x825 mm., incluso precerco de pino de 108x30 mm., galce o cerco visto de DM lacado de 108x30 mm., tapajuntas lisos de DM lacado 70x10 mm. en ambas caras, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad instalada.			
		1,00	103,35	103,35
005004	kg ACERO PERFIL TUBULAR SUESTRUCTURA PARA BARRA			
	Subestructura de barra de bar, ejecutada con perfiles tubulares de acero S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm², unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE-DB-SE-A y EAE. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:2011. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		770,00	2,43	1.871,10
005005	m² REVESTIMIENTO INTERIOR PANEL FENÓLICO MADERA (TIPO TRESPA)			
	Revestimiento de paramentos verticales y horizontales interiores, realizados con placa de panel fenólico tipo Trespa, alma contrachapada de madera impregnada en resinas fenólicas termoendurecibles y superficie de madera natural protegida con revestimiento de 10 mm de espesor, con despiece en 3 colores a elegir, fijación sobre estructura a base de rastreles de aluminio de 70x30 mm y adhesivo. Totalmente instalado.Medida la superficie real ejecutada. Panel y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Medida la superficie ejecutada.			
		25,73	100,72	2.591,53
005006	u ENCIMERA DE MADERA			
	Encimera-mostrador de barra en forma de U, lateral de 2700mm, frontal de 6.850mm, con dos pilares intermedios de 750mm, y segundo lateral de 2.700mm, compuesto de dos zonas fijas de 1.200 y 600mm, con hueco y encimera abatible de 900 mm., a diferente altura. Profundidad de encimera de 600 mm. Acabado MADERA MACIZA DE ROBLE.			
		1,00	3.600,00	3.600,00
005007	m RODAPIÉ DM LACADO 12x1,6 cm			
	Rodapié de DM acabado lacado en fábrica en color a elegir por la dirección facultativa, de 12x1,6 cm, clavado en paramentos, s/NTE-RSR-27, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011Medida la longitud ejecutada de duciendo huecos.			
		48,82	6,05	295,36

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 005 CARPINTERÍA INTERIOR.....			10.119,82

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 006 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
006001	u CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE Conexión de nueva instalación con instalación existente en el acceso al edificio.	1,00	77,16	77,16
006002	u CONTADOR DN30 mm 1 1/4" CHORRO MÚLTIPLE + MÓDULO DE RADIO Contador de agua de diámetro nominal DN30 mm (1 1/4"), de chorro múltiple, para un caudal máximo de 10 m³/h, conforme al RD 889/2006 y norma UNE EN 15154, equipado con emisor de impulsos con tecnología inductiva y módulo de radio para lectura de contadores a través de radiofrecuencia. Instalación con válvulas de esfera de 1 1/4" de entrada y salida, grifo de prueba y válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad ejecutada.	1,00	287,28	287,28
006003	m TUBERÍA COBRE RÍGIDO DN35 mm 1 1/4" Tubería de cobre rígido, de 35 mm de diámetro nominal (1 1/4"), conforme a UNE-EN 1057+A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo 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.	37,50	20,84	781,50
006004	u VÁLVULA DE CORTE GENERAL PN28 1 1/4" Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1 1/4" (32 mm), PN-28, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Medida la unidad colocada.	1,00	27,83	27,83
006005	m TUBERÍA COBRE RÍGIDO DN28 mm 1" Tubería de cobre rígido, de 28 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE-EN 1057+A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo 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. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.	21,60	14,55	314,28
006006	m COQUILLA ESPUMA ELASTOMÉRICA 25 mm D=28 mm Aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 28 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm, conforme a RITE para instalaciones de ACS y ACS con funcionamiento todo el año (30 mm-RITE punto 3 IT 1.2.4.2.1.2). Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.	10,80	11,25	121,50
006007	m TUBERÍA COBRE RÍGIDO DN22 mm 3/4" Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal (3/4"), conforme a UNE-EN 1057+A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo 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. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.	24,50	11,24	275,38

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
006008	m COQUILLA ESPUMA ELASTOMÉRICA 25 mm D=22 mm			
	Aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 22 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm, conforme a RITE para instalaciones de ACS y ACS con funcionamiento todo el año (30 mm-RITE punto 3 IT 1.2.4.2.1.2). Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.			
		10,25	10,07	103,22
006009	m TUBERÍA COBRE RÍGIDO DN15 mm 1/2"			
	Tubería de cobre rígido, de 15 mm de diámetro nominal (1/2"), conforme a UNE-EN 1057+A1; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo 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. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.			
		13,00	9,03	117,39
006010	m COQUILLA ESPUMA ELASTOMÉRICA 25 mm D=15 mm			
	Aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 15 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm, conforme a RITE para instalaciones de ACS y ACS con funcionamiento todo el año (30 mm-RITE punto 3 IT 1.2.4.2.1.2). Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada hasta la llave de corte del cuarto húmedo.			
		6,50	9,45	61,43
006011	u INSTALACIÓN COBRE - PVC LAVABO			
	Instalación completa de fontanería y saneamiento de anteaseo, dotado de lavabo, realizada con tubería de cobre rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN 1057+A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, hasta la arqueta más cercana. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo según planos de proyecto. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor en la entrada al cuarto húmedo, tanto para agua fría como para agua caliente, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc…) de las tuberías y de medios auxiliares. Incluso p.p. de pruebas de servicio según normativa. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Medida la unidad ejecutada.			
		1,00	171,32	171,32
006012	u INSTALACIÓN COBRE - PVC ASEO L+I			
	Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo, dotado de lavabo e inodoro, realizada con tubería de cobre rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN 1057+A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, hasta la arqueta más cercana. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo según planos de proyecto. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor en la entrada al cuarto húmedo, tanto para agua fría como para agua caliente, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc…) de las tuberías y de medios auxiliares. Incluso p.p. de pruebas de servicio según normativa. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Medida la unidad ejecutada.			
		2,00	294,19	588,38

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
006013	u INSTALACIÓN COBRE BARRA DE BAR			
	Instalación de fontanería para una barra de bar, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría y caliente y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, dando servicio a los siguientes elementos: un fregadero de un seno, dos desagües para grifos de cerveza, toma de agua y desagüe en cafetera y dos tomas de 15 mm. para máquinas de cubitos de hielo y lavavajillas, con sus respectivos desagües, terminada, todos los desagües con sifones individuales. Las tomas de agua y los desagües, se entregaran con tapones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluso p.p. de pruebas de servicio según normativa. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
		1,00	524,10	524,10
006014	u INSTALACIÓN COBRE COCINA INDUSTRIAL			
	Instalación de fontanería para una cocina industrial, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453:1996, para la red de desagües, dando servicio a los siguientes elementos: dos fregaderos de un seno y una toma de 15 mm para lavavajillas, con sus respectivos desagües, terminada, todos los desagües con sifones individuales. Las tomas de agua y los desagües, se entregaran con tapones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluso p.p. de pruebas de servicio según normativa. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.			
		1,00	861,07	861,07
006015	u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 370x750 mm			
	Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana vitrificada blanca, de medidas 370 mm de ancho y 750 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga con mando neumático de doble pulsador, y asiento con tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a CTE DB SUA-9.			
		2,00	389,29	778,58
006016	u LAVABO MURAL ACCESIBLE 640x550 mm			
	Lavabo mural accesible de 1 seno, fabricado en porcelana vitrificada en blanco, de medidas de 640 mm de ancho y 550 mm de fondo, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con conjunto de desagüe con sifón y rebosadero. Totalmente instalado y conectado, conforme a CTE DB SUA-9.			
		3,00	164,09	492,27
006017	u GRIFO ELECTRÓNICO MEZCLADOR REPISA SENSOR INFRARROJOS			
	Grifo electrónico mezclador de repisa para lavabo, apertura por sensor infrarrojos; caudal 6 l/min, tiempo de apertura 10 s, cierre automático de la electróválvula integrada en caso de fallo electrico, alimentación por pila de 6 V o transformador de 12 V; conforme UNE EN 15091; con llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2", pila o transformador. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada.			
		3,00	277,80	833,40
006018	u BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO PULIDO 900 mm			
	Barra doble abatible, de instalación mural, de 900 mm de longitud, fabricada en acero con acabado pulido brillo, 100% libre de bacterias, con accionamiento por muelle y bloqueo en posición vertical, con sistema antiatrapamiento de los dedos. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.			
		4,00	169,26	677,04
	TOTAL CAPÍTULO 006 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....			7.093,13

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 007 CALEFACCIÓN

007001 u CALDERA MURAL GAS MIXTA CONDENSACIÓN INSTANTANEA 20/24 kW

Caldera mural a gas (natural o propano) mixta de condensación, instantánea; de 20 kW de potencia para el servicio de calefacción y de 24 kW de potencia para el servicio de agua caliente sanitaria (A.C.S.). Combustión mediante circuito estanco con bajo nivel de emisión de NOx (Clase 5 según UNE-EN 297:1995). Equipada con panel de control con display digital, encendido electrónico y de seguridad por ionización, protección antiheladas, bloqueo automático por falta de presión o caudal, sistema antibloqueo del circulador, regulación modulante electrónica y selector de potencia para calefacción. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. I/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE e instalado y probado según RITE y CTE DB HE. Totalmente instalada, probada y funcionando.

1,00	2.013,50	2.013,50

007002 m² SUELO RADIANTE CALEFACCIÓN CON TERMOSTATOS REGULACIÓN

Sistema de calefacción de suelo radiante de agua a baja temperatura, conforme a Norma UNE-EN 1264:2009+A1:2013. Formado por: Paneles de suelo aislantes EPS sin plastificar, con tetones, altura de 50 mm (base espesor 20 mm) y resistencia térmica 0,89 m2K/W; fijados al suelo con p.p. de cinta perimetral y juntas de dilatación. Circuito en tubería de polietileno reticulado PEX-A con barrera antioxígeno conforme a UNE-EN ISO 15875:2004+A1:2007. Armario de colectores premontado de 8 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. Regulación de temperatura de ambiente en estancias mediante termostatos electrónicos de control de circuitos para las estancias, con cabezales electrotérmicos en colector y regleta de conexiones. Totalmente instalado y probado; i/p.p. de pequeño material, cableados, conexiones y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.

139,80	71,94	10.057,21

TOTAL CAPÍTULO 007 CALEFACCIÓN..... 12.070,71

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 008 VENTILACIÓN			
008001	u CAJA DE VENTILACIÓN ADMISIÓN			
	Suministro y colocación de caja de ventilación modelo UVF-1500/315 F7 ECOWATT de la marca S&P o similar, dotada de filtro F7 y prefiltro accesorio AFR UVF-1500 G4, de bajo nivel sonoro, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (A1) de lana mineral de 30 mm de espesor, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±10% 50/60Hz, IP44, rodamientos a bolas, protector térmico, interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad y entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando, i/p.p. de conexiones, pruebas y pequeño material. Instalado conforme a RITE. Medida la unidad instalada y funcionando.			
		1,00	1.425,44	1.425,44
008002	u CAJA DE VENTILACIÓN EXTRACCIÓN			
	Suministro y colocación de caja de ventilación estanca CAB-315 ECOWATT de la marca S&P o similar, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (A1) de fibra de vidrio de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, rodamientos a bolas, protector térmico, interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100% y entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando, i/p.p. de conexiones, pruebas y pequeño material. Instalado conforme a RITE. Medida la unidad instalada y funcionando.			
		1,00	1.141,36	1.141,36
008003	u EXTRACTOR DE BAÑO			
	Ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro, modelo SILENT-100 CRZ de S&P o similar, caudal aproximado de 95 m³/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230V-50Hz con rodamientos a bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40ºC. Incluso accesorios y elementos de fijación. Medida la unidad instalada y funcionando.			
		2,00	102,60	205,20
008004	u SONDA INTELIGENTE			
	Suministro y colocación de sonda inteligente de la marca S&P, modelo AIRSENS-CO2 o similar para el control de la ventilación, conectado al ventilador mediante cableado. Totalmente instalado, conectado, probado y funcionando, i/p.p. de conexiones, pruebas y pequeño material. Instalado conforme a RITE. Medida la unidad instalada y funcionando.			
		1,00	339,86	339,86
008005	m² CONDUCTO ISOVER CLIMAVER A2 DECO			
	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire formado por CLIMAVER A2 DECO de Isover 25mm de espesor o similar, en color a elegir por la dirección facultativa, constituido por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por la cara exterior con un tejido de fibra de vidrio decorativo y una lámina de aluminio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 a 0,038 W / (m·K), clase de reacción al fuego A2s1d0, valor de coeficiente de absorción acústica de 0,35 a 0,90 y clase de estanqueidad D. Medida la longitud de la sección interior del conducto por la longitud del conducto.			
		66,12	63,57	4.203,25

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
008006	m CONDUCTO FLEXIBLE DE ALUMINIO			
	Conducto flexible de aluminio de sección circular, de 100 mm de diámetro, modelo GSA-M0 de S&P o similar, de clasificación A1, formado por un tubo formado por un revestimiento de aluminio y poliéster que envuelve un armazón helicoidal de hilo de acero, i/p.p. de cortes, derivaciones, instalación y costes indirectos. Medida la longitud ejecutada.			
		9,00	10,29	92,61
008007	m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D=400 mm			
	Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,7 mm de espesor, de diámetro 400 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.			
		5,05	33,58	169,58
008008	m CHIMENEA DOBLE PARED AISLADA EI-30 D=400 mm			
	Instalación de conducto modular metálico de doble pared resistente al fuego EI-30, de 400mm de diámetro interior, con aislamiento intermedio de fibra biosoluble de 50mm de espesor, específicamente diseñado para extracción de campanas de cocina industriales, DINAK EI 30 o similar, fabricada en acero inoxidable AISI-304, para ambientes normales y colocado horizontalemente bajo techo o verticamente adosado a la fachada por el exterior hasta la cubierta. Totalmente montada, con p.p. de abrazaderas, piezas especiales, codos, tes y anclajes regulables necesarios, caperuza metálica de remate sobre cubierta. Totalmente colocada y probada. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según el Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Medida la longitud ejecutada.			
		35,80	340,00	12.172,00
008009	m TUBERÍA DOBLE PARED CALDERA			
	Conducto de evacuación de los productos de la combustión, de doble pared, de 80/110 mm de diámetro, para caldera de condensación mural con cámara de combustión estanca, a gas, con salida directa a fachada o patio de ventilación. Medida la longitud ejecutada.			
		14,00	51,33	718,62
008010	u REJILLA IMPULSIÓN 100x100-100x150-200x200 mm SIMPLE			
	Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible de 100x100, 100x150 o 200x200 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruído, instalada, homologado, según normas UNE. Medida la unidad instalada.			
		6,00	29,92	179,52
008011	u REJILLA RETORNO LAMAS HORIZONTALES 100x100-250x200 mm			
	Rejilla de retorno con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruído de 100X100 o 250x200 mm, incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27. Medida la unidad instalada.			
		4,00	32,34	129,36
008012	u REJA EXTERIOR EXTRACTORES DE BAÑO GRA-75			
	Reja de extracción de lamas fijas de aluminio, modelo GRA75 de S&P o similar.			
		2,00	19,00	38,00
008013	u REJILLA P/TOMA AIRE EXTERIOR 475x200 mm			
	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 475x200 mm con lamas fijas horizontales antiluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27. Medida la unidad instalada.			
		2,00	89,70	179,40
	TOTAL CAPÍTULO 008 VENTILACIÓN.....			20.994,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES				
009001	u CONEXIÓN RED EXISTENTE - CUADRO			
	Conexión entre red existente y cuadro general de mando y protección, incluyendo línea de alimentación en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7 y aparatos y pequeño material necesarios. Instalación incluyendo conexionado.			
		1,00	350,00	350,00
009002	u CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN			
	Cuadro general de mando y protección para local de pública concurrencia, formado por caja empotrable con puerta opaca con grado de protección IP40-IK08, para 24 elementos, perfil omega, embarrado de proteción, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar de 40 A (2P), 2 interruptores diferenciales 40 A/2 P/30 mA y 15 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10 A para alumbrado y alumbrado de emergencia, 7 de 16 A para tomas de fuerza generales, de locales húmedos, maquinaria de barra, ventilación, termostatos y grifería, 3 de 20 A para lavavasos y cafetera de barra, lavavajillas y campana de cocina y para la caldera, 1 de 25 A para freidoras. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17, ITC-BT-25 e ITC-BT-28.			
		1,00	598,51	598,51
009003	u CAJA I.C.P. (2 a 6 p) HASTA 40 A			
	Caja I.C.P. de dos a 6 módulos hasta 40 A, con envolvente de doble aislamiento con puerta para empotrar, grado deprtección IP40-IK08 , de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica. Totalmente colocado, según REBT, ICT-BT-17.			
		1,00	12,74	12,74
009004	u CIRCUITO ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO EMERGENCIA (PUB CONC) 3x1,5 mm²			
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm² (hasta un máximo de 30 puntos de luz y longitud máxima de 10 metros), para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT. Medida la unidad desde el cuadro de protección hasta la última caja de registro.			
		4,00	58,20	232,80
009005	u CIRCUITO FUERZA (PUB CONC) 3x2,5 mm²			
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07Z1-K (AS) 3x2,5 mm² (hasta un máximo de 20 tomas para circuitos C2, 6 tomas para circuitos C5 y longitud máxima de 10 metros para ambos), para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT. Medida la unidad desde el cuadro de protección hasta la última caja de registro.			
		3,00	66,60	199,80
009006	u CIRCUITO ALIMENTACIÓN MAQUINARIA BARRA (PUB CONC) 3x2,5 mm²			
	Circuito para conexión con la maquinaria de la barra como botellero, fabricador de hielos, expositor de botellas, molinilo, cañero... (hasta una longitud máxima de 10 metros) por conductores de cobre rígido H07V-K 3x2,5 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. Medida la unidad desde el cuadro de protección hasta la última caja de registro.			
		1,00	66,60	66,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
009007	u CIRCUITO ALIMENTACIÓN APARATOS VARIOS (PUB CONC) 3x2,5 mm²			
	Circuito para conexión con la terminal de mando de la ventilación, temostatos, células fotoeléctricas de la grifería... (hasta una longitud máxima de 12 metros) por conductores de cobre rígido H07V-K 3x2,5 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. Medida la unidad instalada.			
		4,00	79,92	319,68
009008	u CIRCUITO ALIMENTACIÓN APARATOS VARIOS (PUB COC) 3x4mm²			
	Circuito para conexión de caldera, cafetera, lavavasos de la barra, campana extractora, lavavajillas de la cocina (hasta una longitud máxima de 15 metros) por conductores de cobre rígido H07V-K 3x4 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. Medida la unidad desde el cuadro de protección hasta la última caja de registro.			
		3,00	114,75	344,25
009009	u CIRCUITO ALIMENTACIÓN FREIDORAS (PUC CONC) 3x6mm²			
	Circuito para conexión de freidoras de cocina (hasta una longitud máxima de 10 metros) por conductores de cobre rígido H07V-K 3x6 mm², para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. Medida la unidad desde el cuadro de protección hasta la última caja de registro.			
		1,00	93,80	93,80
009010	u PUNTO LUZ SENCILLO 2 LUMINARIAS (PUB CONC)			
	Punto de luz sencillo para 2 luminarias realizado con tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama alta y marco respectivo. Medida la unidad totalmente montada e instalada.			
		3,00	35,84	107,52
009011	u PUNTO LUZ SENCILLO 3 LUMINARIAS (PUB CONC)			
	Punto de luz sencillo para 3 luminarias realizado con tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama alta y marco respectivo. Medida la unidad totalmente montada e instalada.			
		1,00	45,73	45,73
009012	u PUNTO LUZ SENCILLO 4 LUMINARIAS (PUB CONC)			
	Punto de luz sencillo para 4 luminarias realizado con tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama alta y marco respectivo. Medida la unidad totalmente montada e instalada.			
		2,00	55,62	111,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
009013	u PUNTO LUZ SENCILLO 6 LUMINARIAS (PUB CONC) Punto de luz sencillo para 6 luminarias realizado con tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama alta y marco respectivo. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	2,00	75,40	150,80
009014	u PUNTO LUZ SENCILLO 3 LUMINARIAS (PUB CONC) SENSOR Punto de luz para 3 luminarias, encendidas mediante detector de presencia, realizado en tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro e interruptor detector de presencia gama estandar. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	2,00	139,94	279,88
009015	u PUNTO LUZ SENCILLO 4 LUMINARIAS (PUB CONC) SENSOR Punto de luz para 4 luminarias, encendidas mediante detector de presencia, realizado en tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluidos caja de registro e interruptor detector de presencia gama estandar. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	1,00	149,83	149,83
009016	u PUNTO EQUIPO AUTÓNOMO (PUB CONC) Punto para equipo autónomo de emergencia realizado con tubo PVC corrugado de M25/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección H07Z1-K (AS) 3x1,5 mm²), incluida caja de registro. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	8,00	14,11	112,88
009017	u BASE ENCHUFE T.T. SCHÜKO 10/16 A PÚBLICA CONCURRENCIA Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 3x2,5 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluidos caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama alta, así como marco respectivo. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	12,00	25,02	300,24
009018	u TOMAS PARA MAQUINARIA DE BARRA Tomas para maquinaria de barra realizadas en tubo PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 3x2,5 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluidos caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, bases necesarias de 16 A (II+T.T.) y marcos respectivos. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	5,00	25,02	125,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
009019	u TOMAS PARA APARATOS VARIOS 16A Tomas para aparatos de ventilación y grifos realizadas en tubo PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 3x2,5 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluidos caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, bases necesarias de 16 A (II+T.T.) y marcos respectivos. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	6,00	25,02	150,12
009020	u TERMOSTATO DIGITAL CON DISPLAY Punto control de la temperatura, realizado en tubo PVC corrugado de M16/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, termostato digital con display gama estándar, totalmente montado e instalado.	2,00	132,03	264,06
009021	u TOMAS PARA APARATOS VARIOS 20A Tomas para aparatos varios en barra y cocina realizadas en tubo PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 3x4 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluidos caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, bases necesarias de 20 A (II+T.T.) y marcos respectivos. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	5,00	27,72	138,60
009022	u TOMAS PARA FREIDORAS 25A Tomas para freidoras realizadas en tubo PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 3x6 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluidos caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, bases necesarias de 25 A (II+T.T.) y marcos respectivos. Medida la unidad totalmente montada e instalada.	2,00	39,45	78,90
009023	u DOWNLIGHT P/EMPOTRAR CUADRADO LED 2495 lm - 35 W L=195 mm Luminaria Downlight LED para empotrar en techo, cuadrada de 195x195 mm, con cuerpo formado por cerco exterior de aluminio de inyección y bandeja porta-spotlight, de color blanco mate, reflector de alumiio especular facetado; grado de protección IP20. equipado con módulo LED de 2.495 lm, con un consumo de 35 W, temperatura de color blanco frío (4000 K); equipo no regulable integrado, para alumbrado interior general. Con marcado CE según Directiva de baja tensión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (LLEDÓ OD-3658 QM3 CRI90 o similar justificando cumplimiento de DB-HE3 y potencia). Medida la unidad colocada.	21,00	150,48	3.160,08
009024	u DOWNLIGHT P/EMPOTRAR CUADRADO LED 1005 lm - 13 W L=85 mm Luminaria Downlight LED para empotrar en techo, cuadrada de 85x85 mm, con cuerpo formado por cerco exterior de aluminio de inyección termoesmaltado de color blanco mate, reflector de alto rendimiento, difusor interior con tecnología BRIGHT LIGHT, alto confort visual con limitación del deslumbramiento; equipado con módulo LED de 1.005 lm, con un consumo de 13 W, temperatura de color blanco frío (4000 K); equipo no regulable integrado, para alumbrado interior general. Con marcado CE según Directiva de baja tensión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (LLEDÓ OD-3652 QXS3 o similar justificando cumplimiento de DB-HE3 y potencia). Medida la unidad colocada.	10,00	138,88	1.388,80

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
009025	u LÁMPARA COLGANTE			
	Lámparas de cuelgue modelo a elegir por la Dirección Faultativa, incluso bombilla LED. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Medida la unidad instalada.			
		6,00	150,00	900,00
009026	u LUMINARIA ESTANCA LED 57W			
	Luminaria estanca de tecología LED, de 57 W conexionable y 1500 mm de longitud, (Protección IP65). Flujo luminoso de 6000 lm, temperatua de color 4000 K y eficacia de 105 lm/W con un CRI de 80. Vida útil de 50.000 horas. LED integrado. En color blanco, incluyendo carcasa y difusor de policarbonato, instalación para montaje en superficie. Con marcado CE según Directiva de baja tensión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (PHILIPS Coreline estanca, WT120C L1500 o similar justificando cumplimiento de DB-HE3 y potencia). Medida la unidad colocada.			
		2,00	151,90	303,80
009027	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIAS DAISALUX HYDRA LD N2 A			
	Bloque autónomo de emergencia IP42 IK04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola o estanco (caja estanca: IP66 IK08) de 100 Lúm. con fuente de luz Led (ILM Led). Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Dispositivo de verificación por autotest. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-2:2012. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		4,00	83,02	332,08
009028	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIAS DAISALUX HYDRA LD N6 A			
	Bloque autónomo de emergencia IP42 IK04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola o estanco (caja estanca: IP66 IK08) de 250 Lúm. con fuente de luz Led (ILM Led). Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Dispositivo de verificación por autotest. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-2:2012. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		4,00	97,42	389,68
009029	u DISPOSITIVO ALARMA ACCESIBLE			
	Dispositivo de alarma interior para aseos accesibles, formada por pulsador interior con piloto luminoso de verificación, colocado a una altura de 0,40 m desde el suelo, piloto luminoso exterior con zumbador perceptible desde un paso frecuente de personas y material necesario para la instalación completa. Medida la unidad instalada.			
		2,00	125,00	250,00
009030	m ACOMETIDA TB+RDSI			
	Cable de 2 pares de cobre electrolítico Clase 1 (diámetro: 0,60 mm), aislamiento Polietileno (PE), apantallado con trenza de hilos de acero (30% cobertura) y cubierta PVC, canalizado bajo tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto. Totalmente instalado y conexionado, según RD 436/2011. Medida la longitud desde la toma establecida por la compañía hasta el PAU de TB+RDSI.			
		50,00	4,93	246,50
009031	m ACOMETIDA VACÍA PARA FIBRA ÓPTICA			
	Canalización interior empotrada, bajo tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, para el servicio de fibra óptica, incluido cuerda guía. Totalmente terminado, según RD 346/2011. Medida la longitud desde la toma establecida por la compañía hasta el PAU de fibra óptica.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		50,00	2,49	124,50
009032	u REGISTRO TERMINACIÓN RED 500x600x80 mm			
	Registro de terminación de red de 500x600x80 mm, formado por dos envolventes para empotrar en tabique y disposición vertical de 500x300x80 mm, adyacentes y dotadas de las comunicaciones necesarias, una de ellas desdicada en su integridad a los equipos activos, con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5 según UNE 20324:1993/2M:2014. Totalmente instalado y conexionado a una distancia minima entre 200-2.300 mm del suelo, según RD 346/2011.			
		1,00	79,60	79,60
009033	u PUNTO ACCESO USUARIO TB+RDSI			
	Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre la red de dispersión y de interior de usuario, para TB + RDSI, instalado en el registro de terminación de red, conexionado y material auxiliar. Instalado.			
		1,00	21,75	21,75
009034	u PUNTO ACCESO USUARIO FIBRA ÓPTICA			
	Punto de acceso a usuario de fibra óptica con roseta de 80x80x25 mm, con 4 adaptadores ópticos SC/APC de terminación de red. Totalmente instalado, en el interior del registro de terminación de red, según RD 346/2011.			
		1,00	55,66	55,66
009035	m CABLE 2 PARES 2x2x0,51 (Cu + PE+LSZH) INTERIOR TUBO CORRUGADO			
	Cable de 2 pares de cobre electrolítico Clase 1 (diámetro: 0,51 mm), aislamiento Polietileno (PE), y cubierta LSZH, no pagador de la llama, cero halógenos y baja emisión de humo, para red interior de TB+RDSI, Canalizado bajo tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto. Totalmente instalado y conexionado, según RD 436/2011. Medida la longitud desde el PAU hasta la toma de TF			
		10,00	4,00	40,00
009036	u TOMA TELÉFONO BLANCO			
	Toma de teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M20/gp5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y placa gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
		1,00	20,83	20,83
009037	m CANALIZACIÓN INTERIOR			
	Canalización interior empotrada bajo tubo de PVC corrugado M 20/gp 5 o mediante tubo rígido liso en las zonas donde vaya a quedar visto, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086:2006 (> 320 N, >2 joules), desde los registros de terminación de red hasta los registros de toma de usuario, para cada uno de los diferentes servicios, incluido cuerda guía. Totalmente terminado, según RD 346/2011.			
		50,00	2,49	124,50
009038	u PLACA CIEGA BLANCA GAMA ESTÁNDAR			
	Registro y toma con tapa ciega vacía, caja de registro universal para emportrar 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.			
		4,00	8,48	33,92
009039	u REDACCIÓN DE PROYECTO Y GASTOS DE TRAMITACIÓN			
	Redacción de proyecto s/REBT por técnico competente y gastos de tramitación y control adminstrativo de instalación de baja tensión.			
		1,00	900,00	900,00
	TOTAL CAPÍTULO 009 ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.....			12.604,78

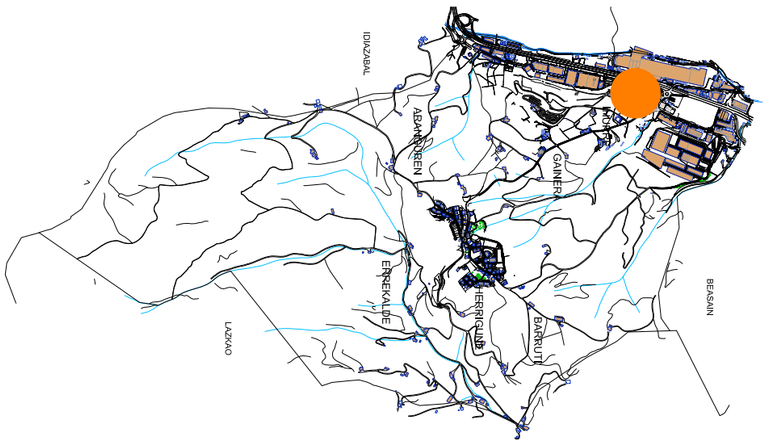
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 010 GAS				
010001	u ACOMETIDA GAS POLIETILENO D=32 mm			
	Acometida para gas en polietileno de alta densidad SDR11 D=32 mm, para redes de distribución hasta 10 m de longitud desde la red a la válvula de acometida y conexión al armario de regulación. Totalmente terminada; i/p.p. de excavación, reposición de zanja para tubo, protección de tubería y certificados.			
		1,00	788,41	788,41
010002	u GRIFO ESFERA GAS D=1 1/2"			
	Instalación de grifo de esfera para tubería de gas, de D=1 1/2". Totalmente instalado; i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.			
		1,00	502,38	502,38
010003	m TUBERÍA GAS COBRE D=33/35 mm ENVAINADA			
	Suministro e instalación en superficie de tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=33/35 mm y 1,5 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios, piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad y pruebas de presión. Medida la longitud ejecutada.			
		15,00	26,07	391,05
010004	u ARMARIO REGULACIÓN GAS Q=25 m³/h - MPA-BP CON SEGURIDAD DE MÁXIM			
	Conjunto de regulación para gas, Q=25 m3/h con seguridad de máxima, entrada en 1", salida en 1 1/2" y salto de presión de APA-MPA, instalado en un armario de 400x300x200 mm, montado.			
		1,00	542,33	542,33
010005	u BATERÍA 1 CONTADOR GAS G-4 LECTURA 150 g			
	Batería de 1 contador de gas tipo G-4, lectura a 150 g (1500 mmca), realizada sobre un armario de regulación A-6, para instalaciones receptoras, i/contadores y p/p de accesorios, instalada.			
		1,00	438,34	438,34
010006	m TUBERÍA GAS COBRE D=13/15 mm ENVAINADA			
	Suministro e instalación en superficie de tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=13/15 mm y 1 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios, piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad y pruebas de presión. Medida la longitud ejecutada.			
		10,00	11,74	117,40
010007	m TUBERÍA GAS COBRE D=10/12 mm ENVAINADA			
	Suministro e instalación en superficie de tubería con vaina metálica, para instalación interior de gas, formada por tubo de cobre estirado en frío sin soldadura, diámetro D=10/12 mm y 1 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, pasta de relleno, accesorios, piezas especiales colocados mediante soldadura fuerte por capilaridad y pruebas de presión. Medida la longitud ejecutada.			
		15,00	11,01	165,15
010008	u GRIFO APARATO GAS D=1/2"-10 mm			
	Instalación de grifo de aparato de gas, de montante cónico de D=1/2"-10 mm. Totalmente instalado; i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.			
		3,00	17,48	52,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
010009	u REDACCIÓN DE PROYECTO Y GASTOS DE TRAMITACIÓN			
	Redacción de proyecto por técnico competente y gastos de tramitación y control adminstrativo de instalación de gas.			
		1,00	700,00	700,00
	TOTAL CAPÍTULO 010 GAS.....			3.697,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 011 PCI Y SEÑALIZACIÓN				
011001	u EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 21A 113B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	2,00	31,92	63,84
011002	u SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4. Medida la unidad instalada.	2,00	6,99	13,98
011003	u SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A EVACUACIÓN - EMERGENCIA 320x160 Señal de indicación de evacuación o de emergencia, de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 320x160 mm, conforme a UNE 23034:1998 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m. Conforme al CTE DB SI-3.	2,00	6,91	13,82
011004	u SEÑALIZACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS Suministro y colocación de señalización de servicios higiénicos: * 3 señales SIA, dotadas de caracteres remarcados con altorrelieve centrado en el trazo y sistema Braille, de 170x170mm, colocadas junto al acceso al anteaseo y cabinas de aseo. * 1 señal de aseos, dotada de caracteres remarcados con altorrelieve centrado en el trazo y sistema Braille, de 170x170mm, colocada junto al acceso al anteaseo. * 1 señal de aseo de mujeres, dotada de caracteres remarcados con altorrelieve centrado en el trazo y sistema Braille, de 170x170mm, colocada junto al acceso al aseo de mujeres. * 1 señal de aseo de hombres, dotada de caracteres remarcados con altorrelieve centrado en el trazo y sistema Braille, de 170x170mm, colocada junto al acceso al aseo de hombres. Fabricadas con acrílicos modificados mate antirreflectante, aislante de la electricidad y resistente a la torsión, rayados y rayos UVI, en color a elegir por la dirección facultativa, incluso fijación química mediante adhesivo de contacto tipo silicona o similar. Cumplirá con las especificaciones de las diversas leyes y normativas sobre promoción de la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas del estado español; Ley 51/2003, de 2 diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU), Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, Código Técnico de la Edificación (SUA, CTE), Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco y directrices aplicables como la Norma UNE 170002 y las especificaciones de la Comisión Braille Española (ONCE). Medido el conjunto completo de señales colocado.	1,00	120,16	120,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
011005	u SEÑALIZACIÓN ACCESO ACCESIBLE			
	Suministro y colocación de señalización de entrada accesible mediante 1 señal SIA, dotada de caracteres remarcados con altorrelieve centrado en el trazo y sistema Braille, de 170x170mm, colocada junto al acceso accesible. Fabricada con acrílicos modificados mate antirreflectante, aislante de la electricidad y resistente a la torsión, rayados y rayos UVI, en color a elegir por la dirección facultativa, incluso fijación química mediante adhesivo de contacto tipo silicona o similar. Cumplirá con las especificaciones de las diversas leyes y normativas sobre promoción de la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas del estado español; Ley 51/2003, de 2 diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad (LIONDAU), Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, Código Técnico de la Edificación (SUA, CTE), Decreto 68/2000 del Gobierno Vasco y directrices aplicables como la Norma UNE 170002 y las especificaciones de la Comisión Braille Española (ONCE). Medida la unidad colocada.			
		1,00	21,16	21,16
	TOTAL CAPÍTULO 011 PCI Y SEÑALIZACIÓN.....			232,96

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 012 ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS				
012001	u CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, con medios manuales, en sacos de 1m3 de capacidad. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	1,00	215,68	215,68
012002	u COSTE DE GESTIÓN DE RCDs NO PELIGROSOS Coste generado por la gestión de residuos no peligrosos para su valorización por gestor autorizado, incluso p.p. de sistemas de almacenamiento, recepción de material y formalización de documentación exigida.	1,00	866,49	866,49
012003	u COSTE DE GESTIÓN DE RCDs PELIGROSOS Coste generado por la gestión de residuos peligrosos para su valorización por gestor autorizado, incluso p.p. de sistemas de almacenamiento, recepción de material y formalización de documentación exigida.	1,00	90,00	90,00
	TOTAL CAPÍTULO 012 ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS.....			1.172,17
	TOTAL.....			155.382,56



proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA

REDACCIÓN:
E.Igartua estudios y proyectos s.l.p.
ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

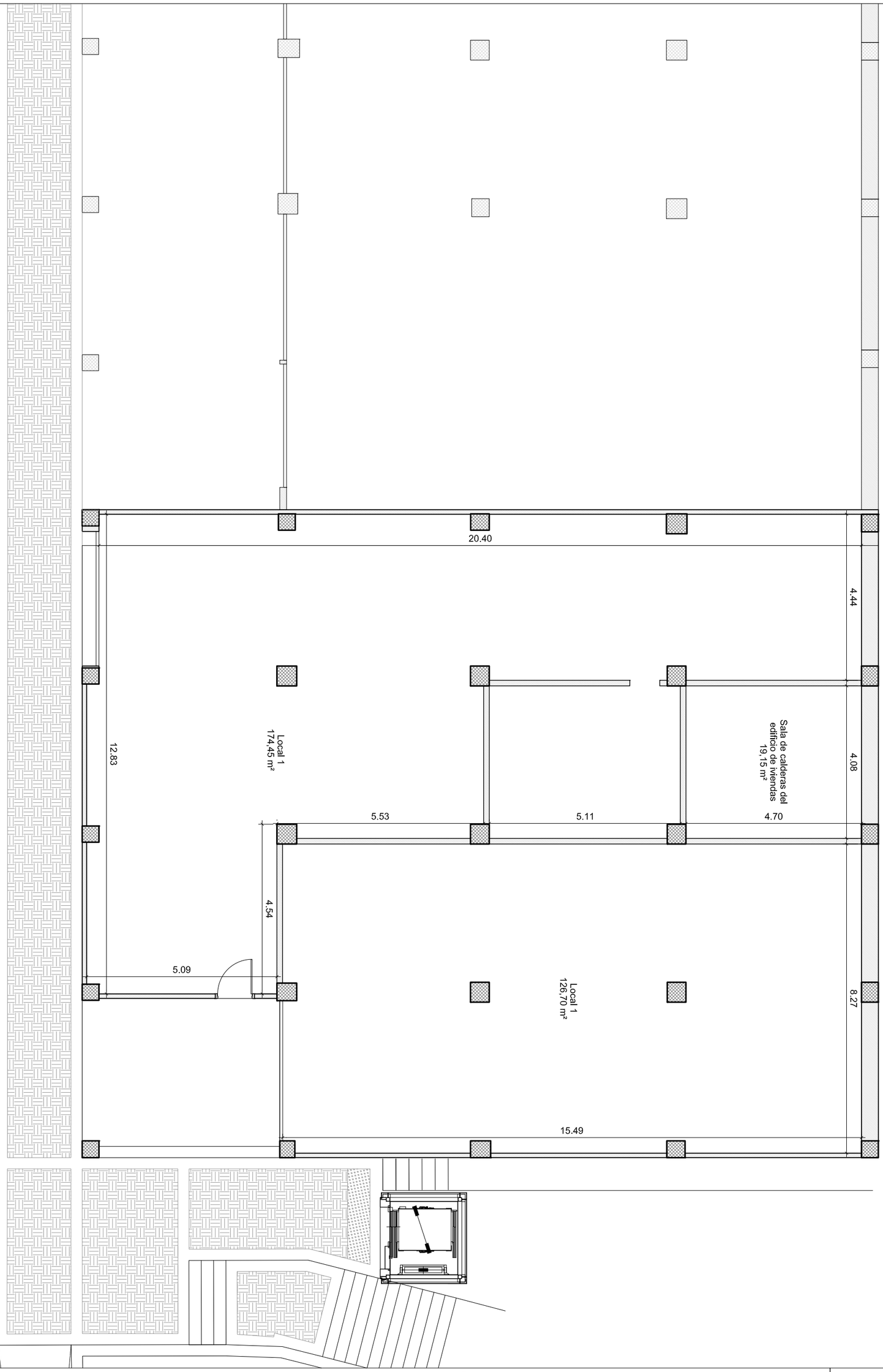
0m 800-20 1.600-40 2.400-60 3.200-80 4.000-100 m

e:1/40.000
e:1/1.000

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO: 01

JUNIO DE 2020



proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

PROMOTOR:
OLABERRIKO
UDALA

REDACCIÓN:
E.Igartua
estudios y proyectos s.l.p.

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

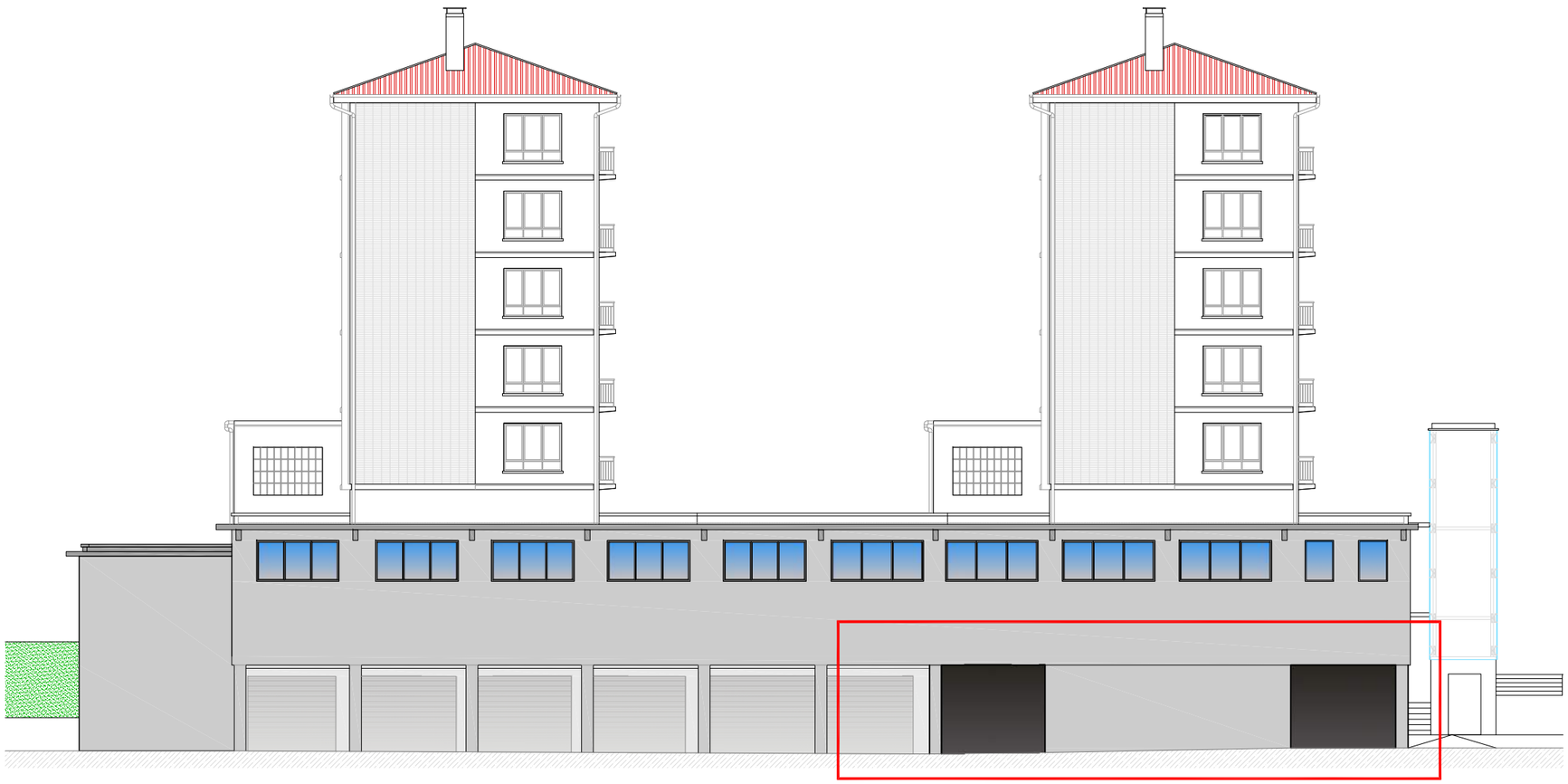
0m 2 4 6 8 10 m 1/100

PLANTA DE ESTADO ACTUAL

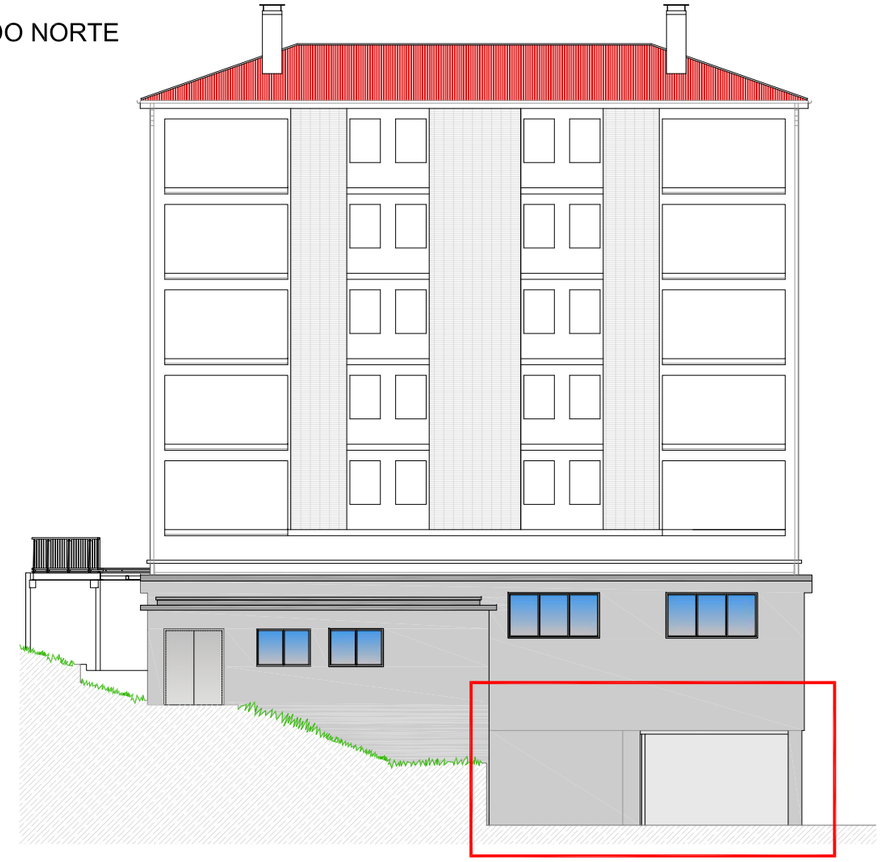
PLANO: 02

JUNIO DE 2020

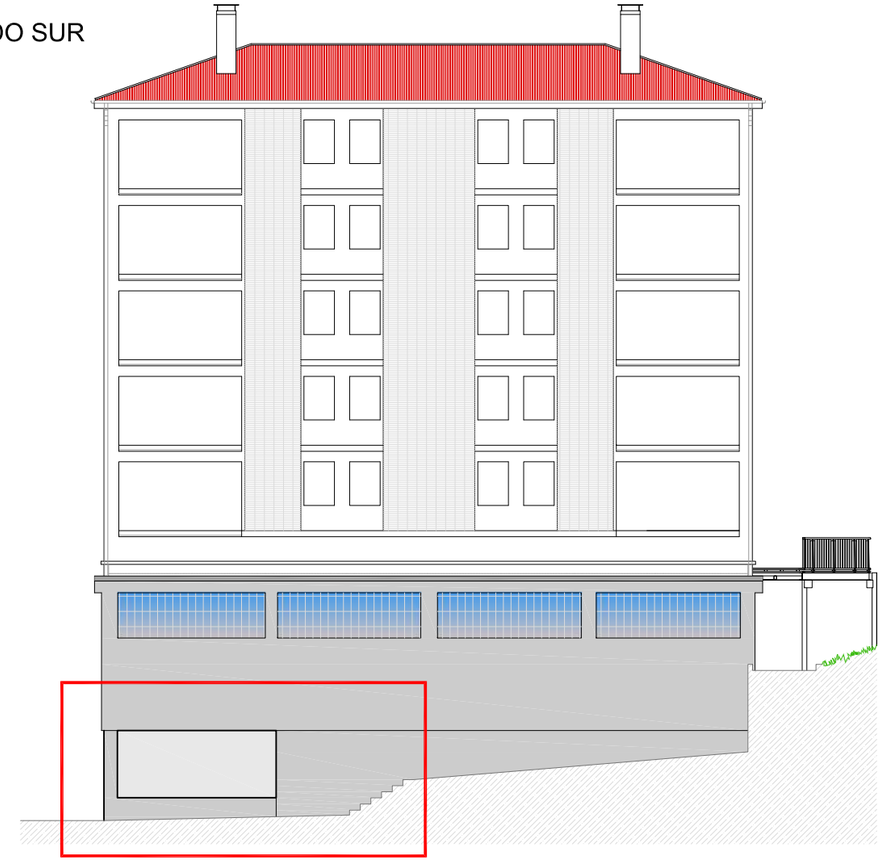
ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



JUNIO DE 2020

PLANO: 03

ESTADO ACTUAL: ALZADOS GENERALES

1/200

0m 4 8 12 16 20 m

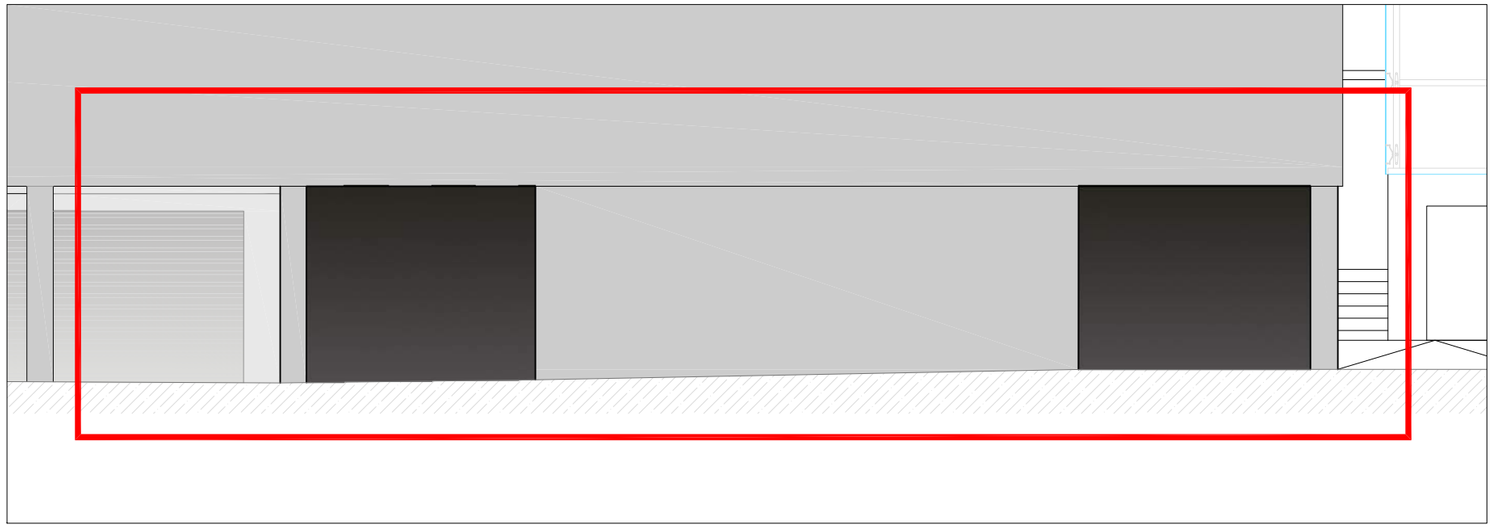
proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

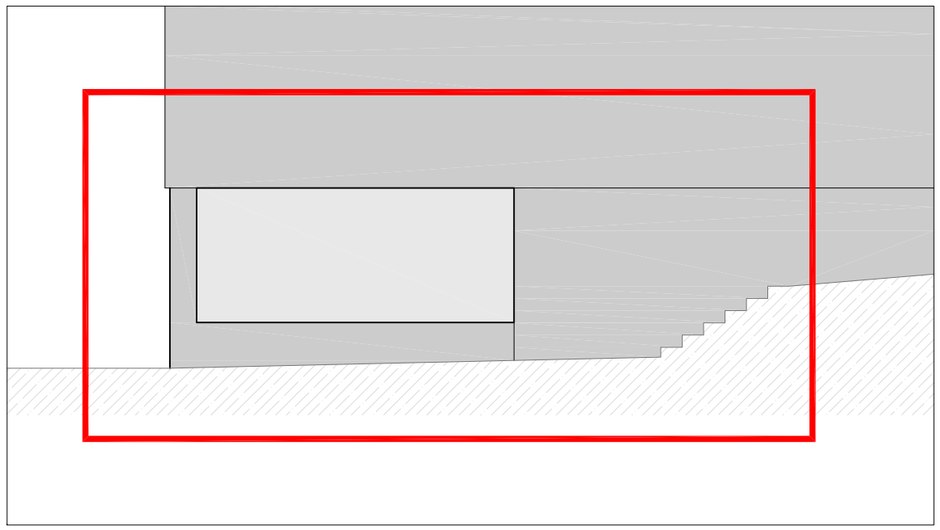
REDACCIÓN:
E. Igartua
arquitectura

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA

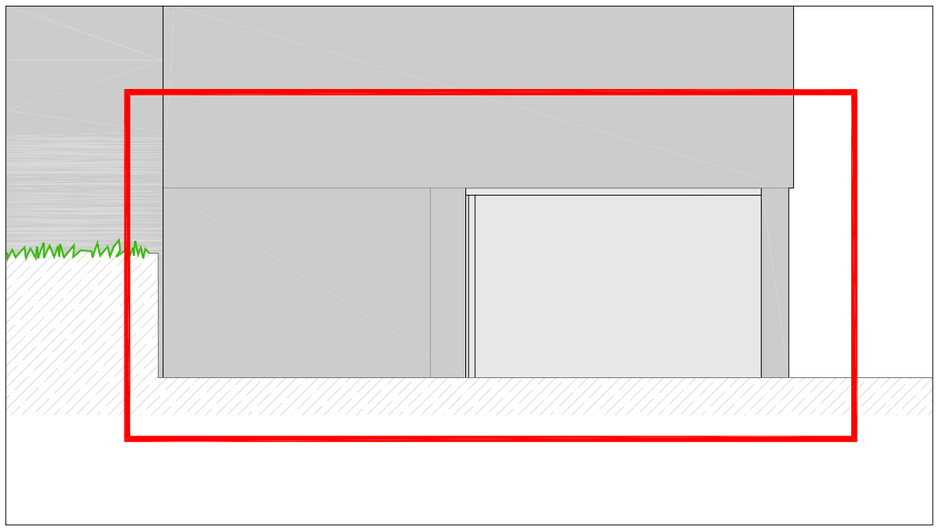
ALZADO OESTE



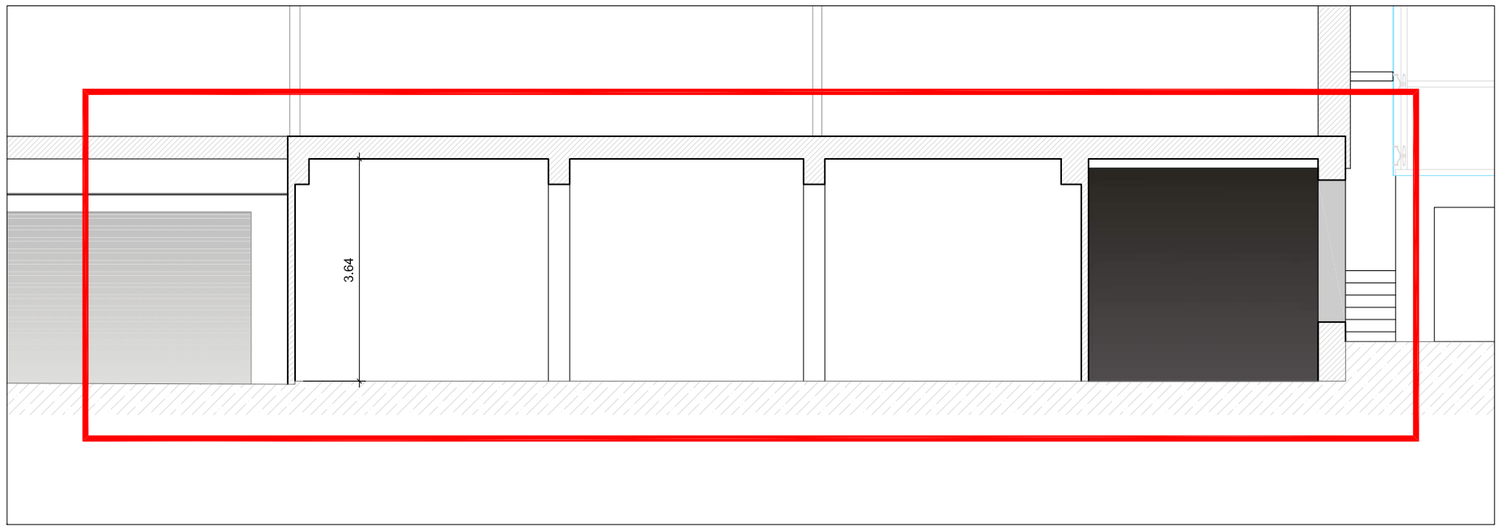
ALZADO SUR



ALZADO NORTE



SECCIÓN LONGITUDINAL



JUNIO DE 2020

PLANO: 04

ESTADO ACTUAL: ALZADOS EN DETALLE

1/100

0 2 4 6 8 10 m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

REDACCIÓN:
E. Igartua
ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA

zona pública
81,70 m²

barra
15,15 m²

cocina
14,20 m²

pasillo
10,40 m²

aseo
5,60 m²

anteaseo
7,15 m²

aseo
5,60 m²

proyecto de ejecución

IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

PROMOTOR:
OLABERRIKO
UDALA

REDACCIÓN:
E.Igartua
estudios y proyectos s.l.p.

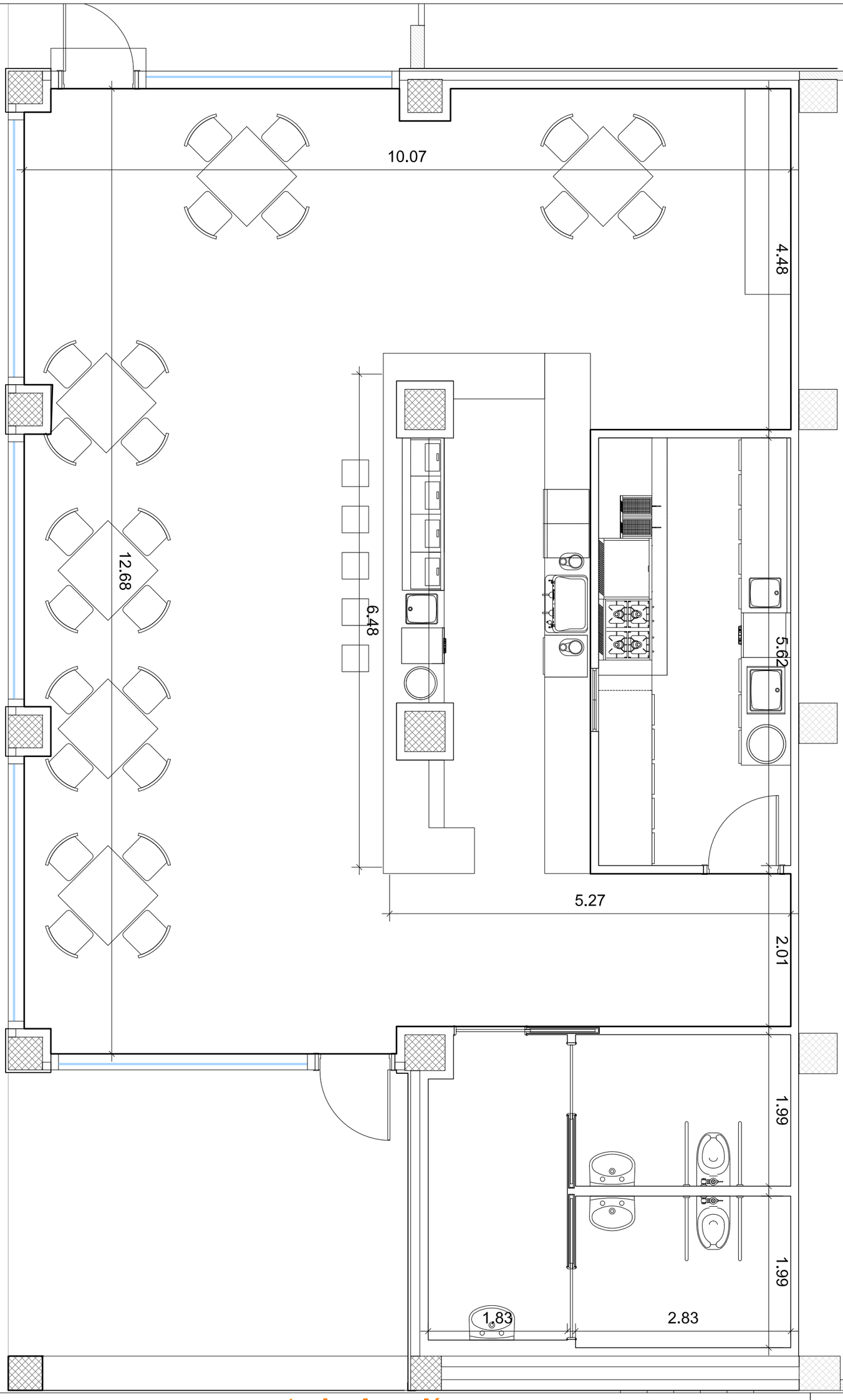
ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

0m 2 4 6 8 10 m 1/100

ESTADO MODIFICADO - SUPERFICIES

PLANO: 05

JUNIO DE 2020



proyecto de ejecución

IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

PROMOTOR:

OLABERRIKO UDALA

REDACCIÓN:

E.Igartua estudios y proyectos s.l.p.

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

0m 1 2 3 4 5 m

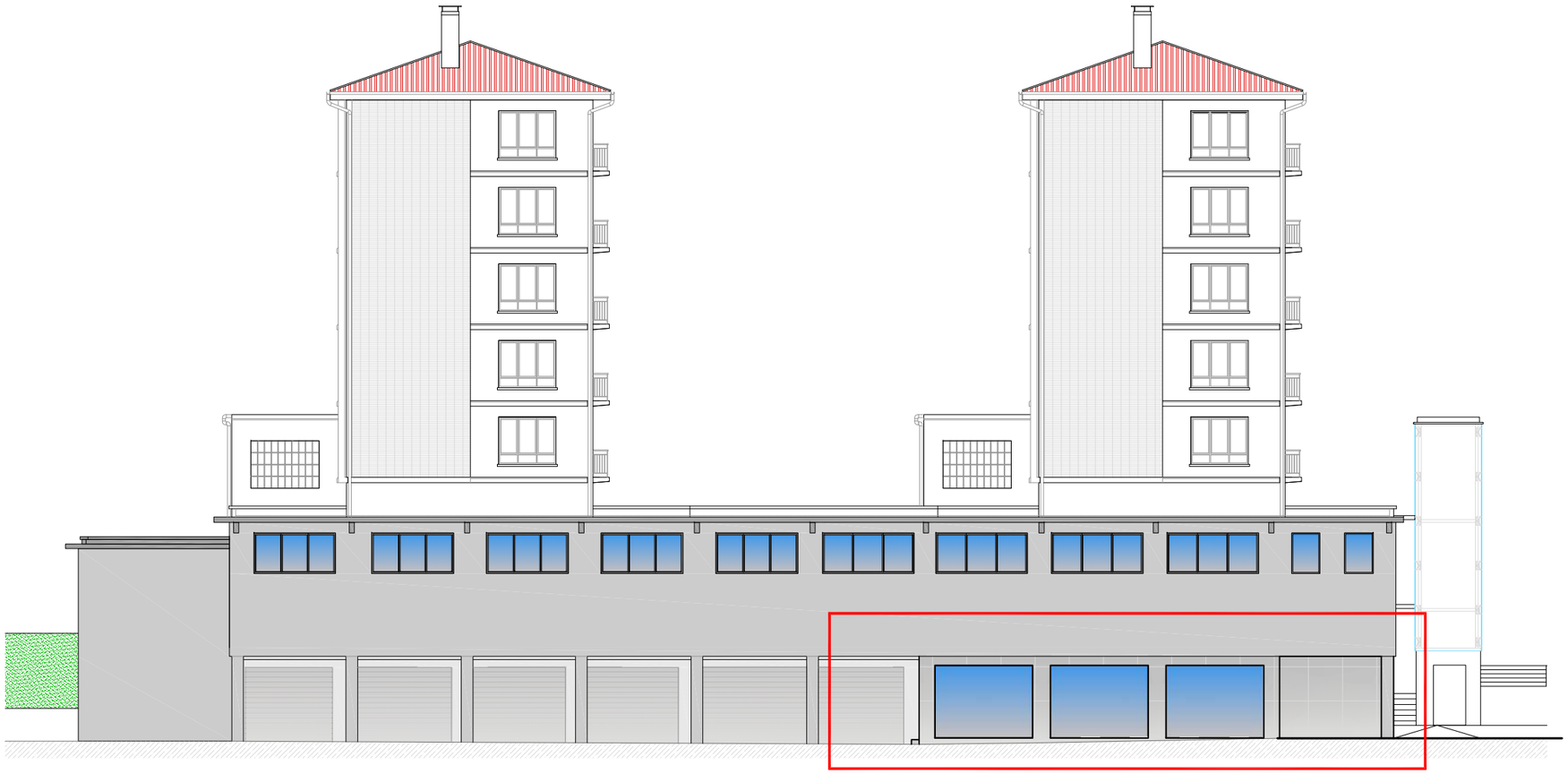
1/50

ESTADO MODIFICADO - COTAS

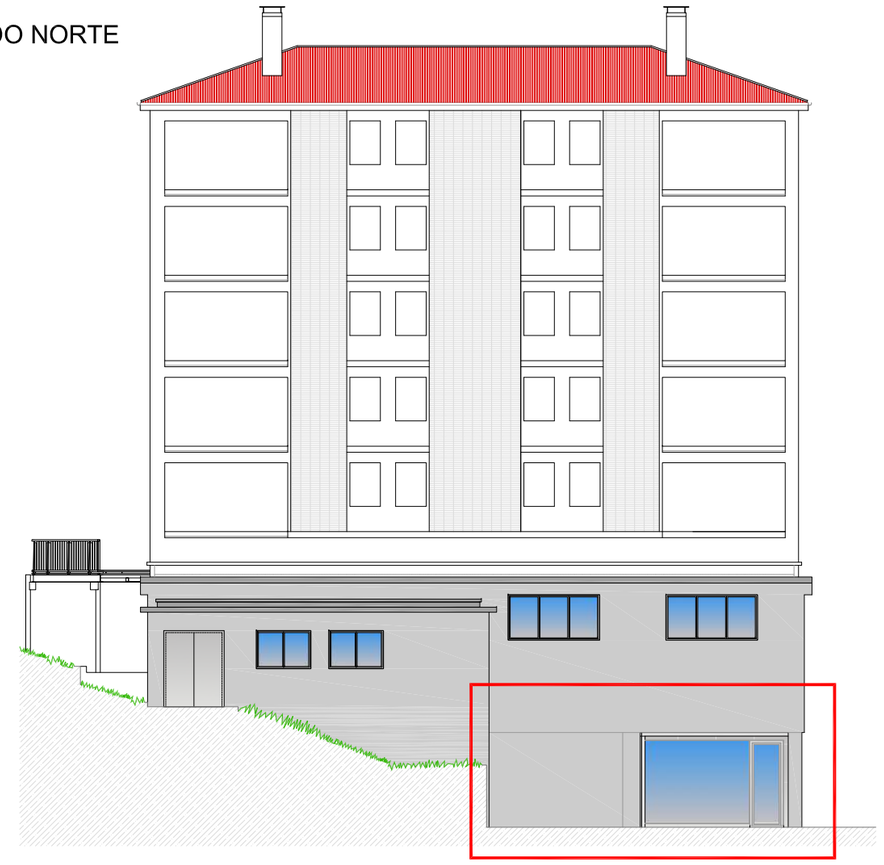
PLANO: 06

JUNIO DE 2020

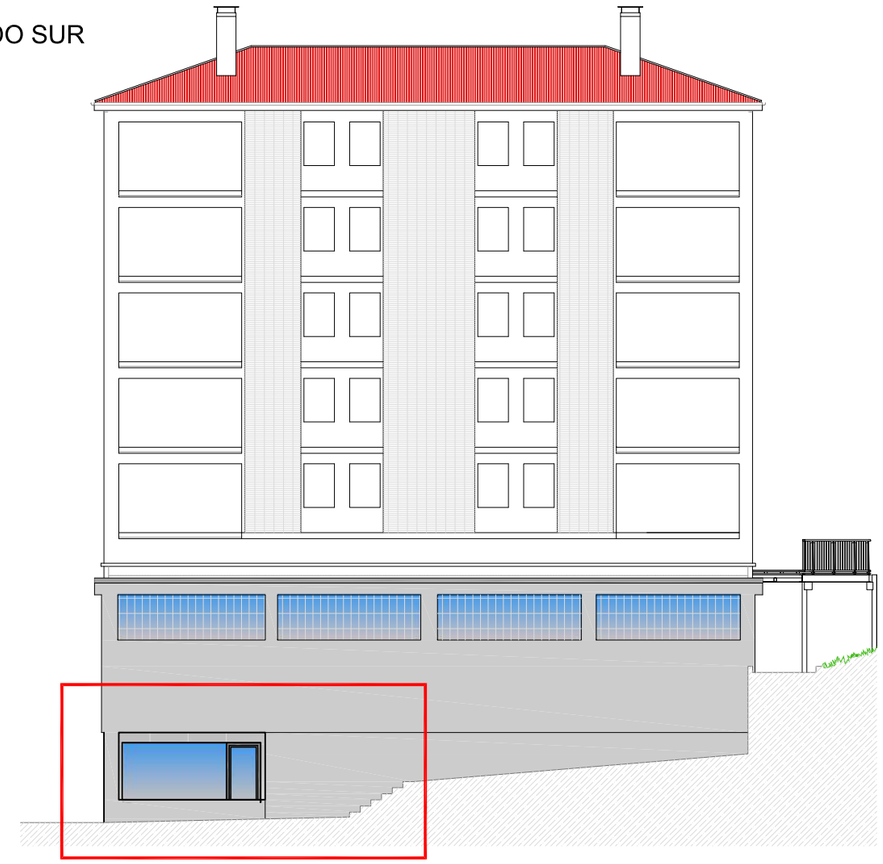
ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



JUNIO DE 2020

PLANO: 07

ESTADO MODIFICADO: ALZADOS GENERALES

1/200

0m 4 8 12 16 20 m

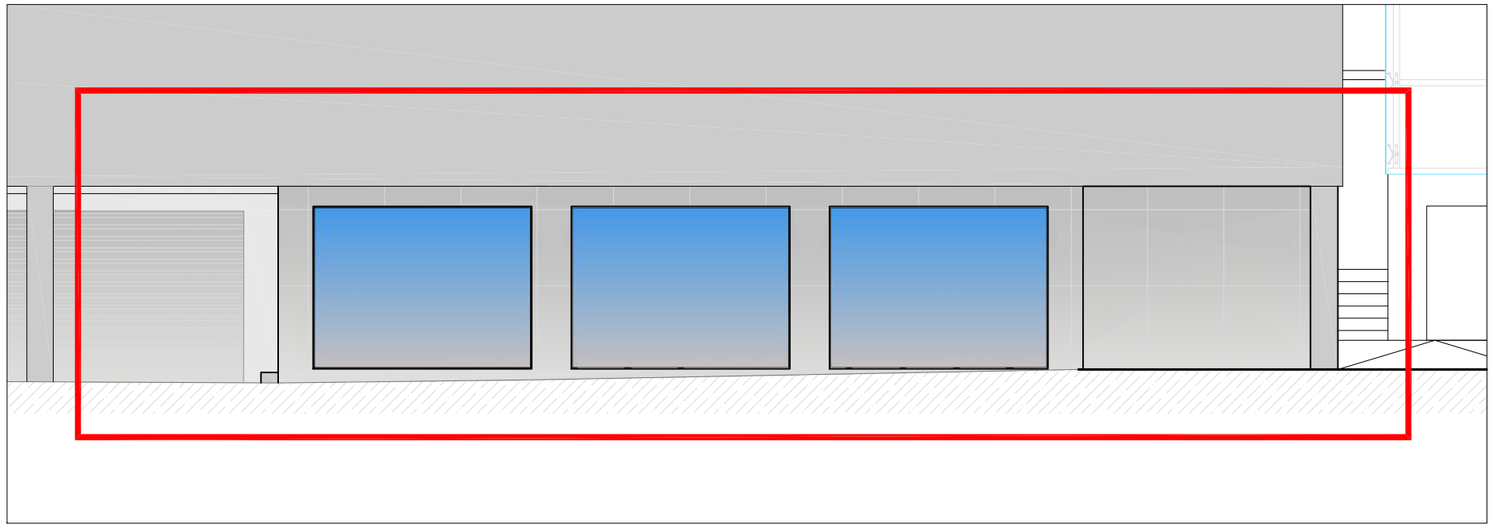
proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

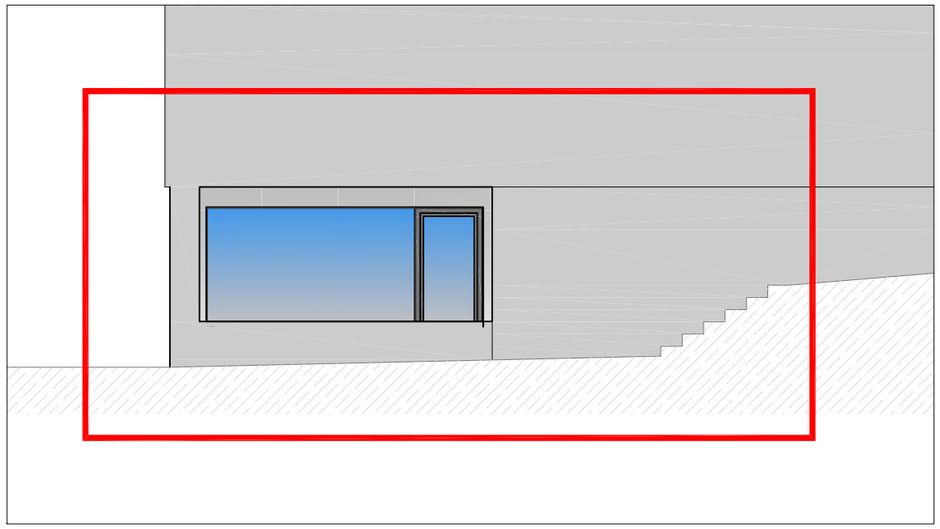
REDACCIÓN:
E.Igartua
arkitektoa

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA

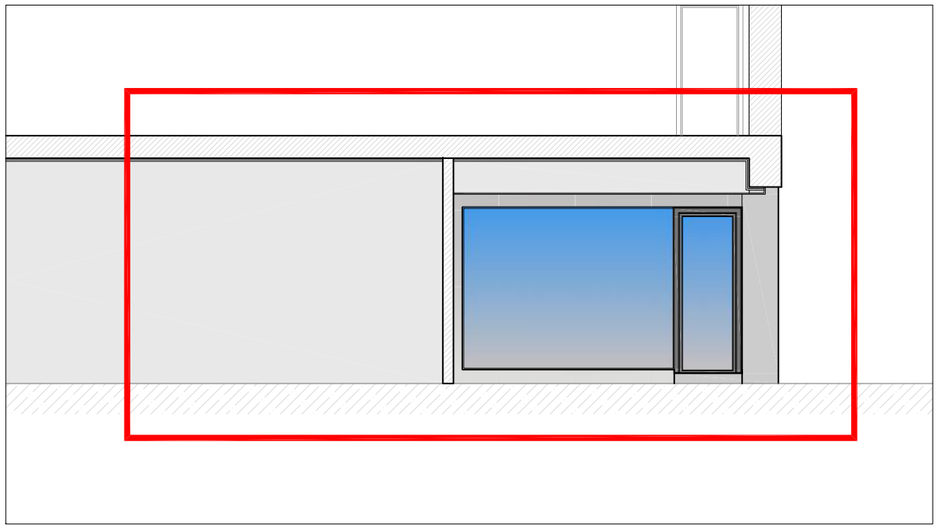
ALZADO OESTE



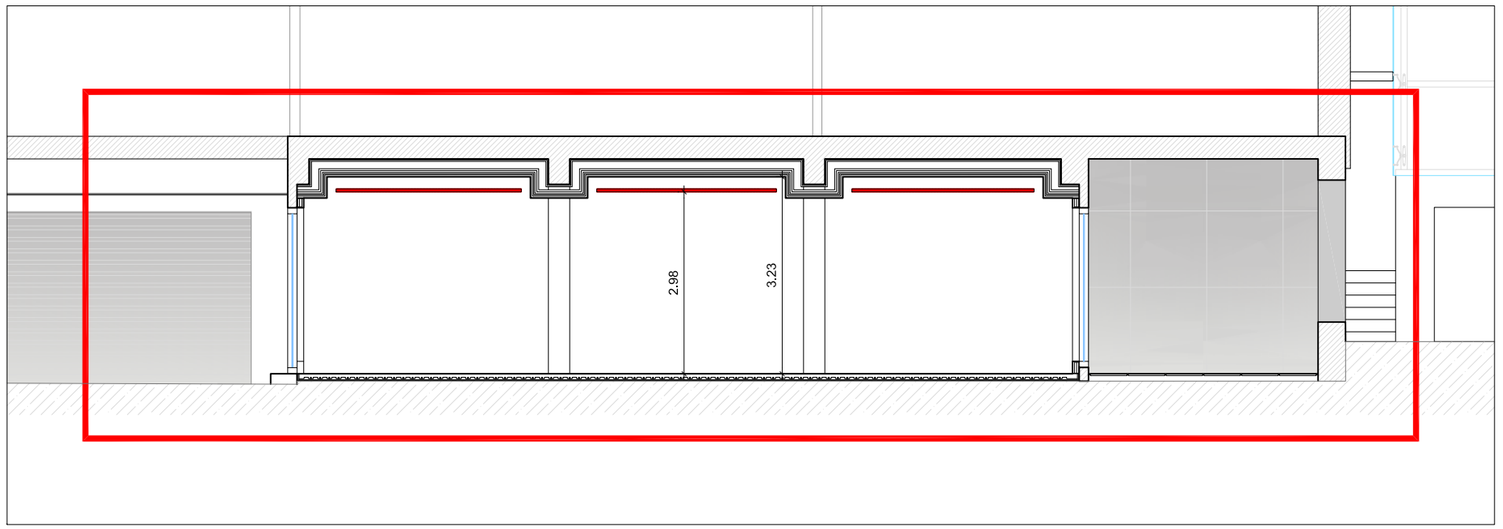
ALZADO SUR



ALZADO NORTE



SECCIÓN LONGITUDINAL



JUNIO DE 2020

PLANO: 08

MODIFICADO: ALZADOS EN DETALLE

1/100

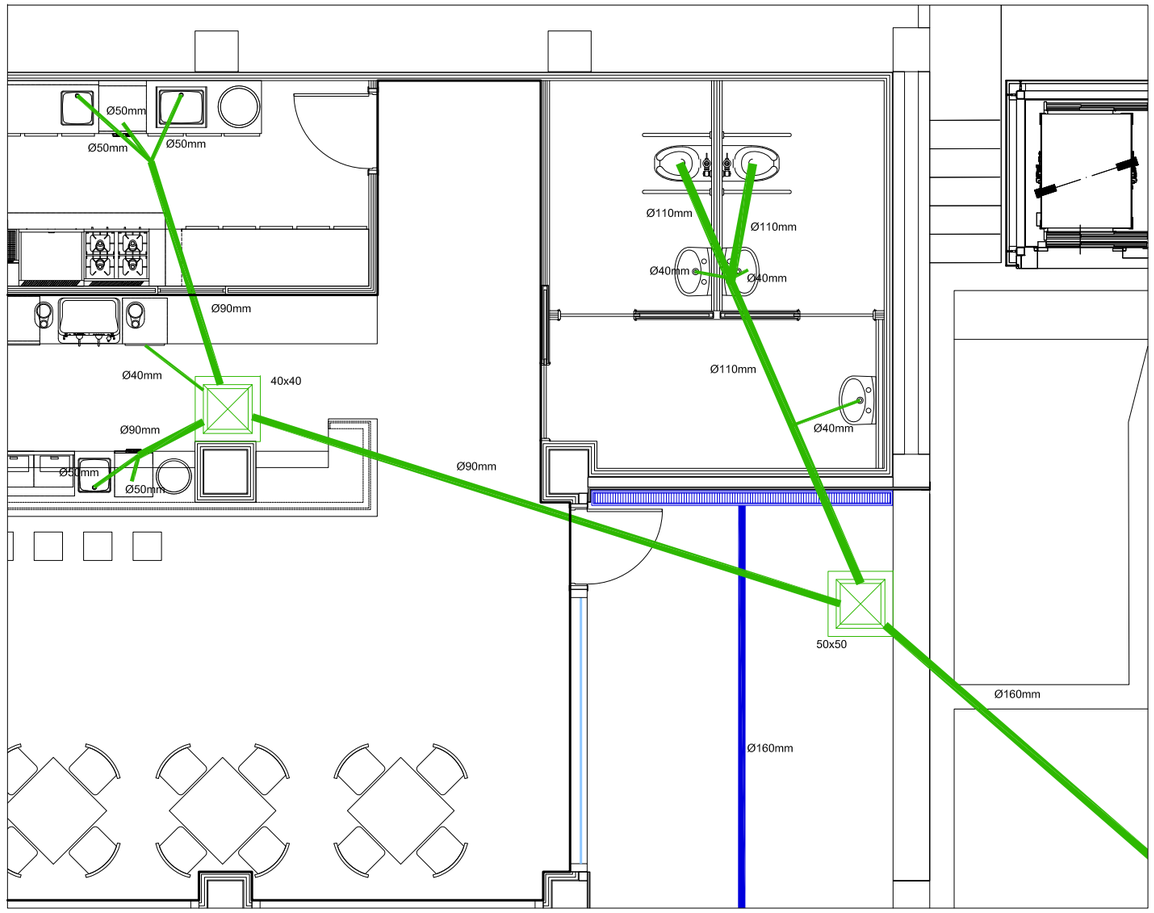
0m 2 4 6 8 10 m

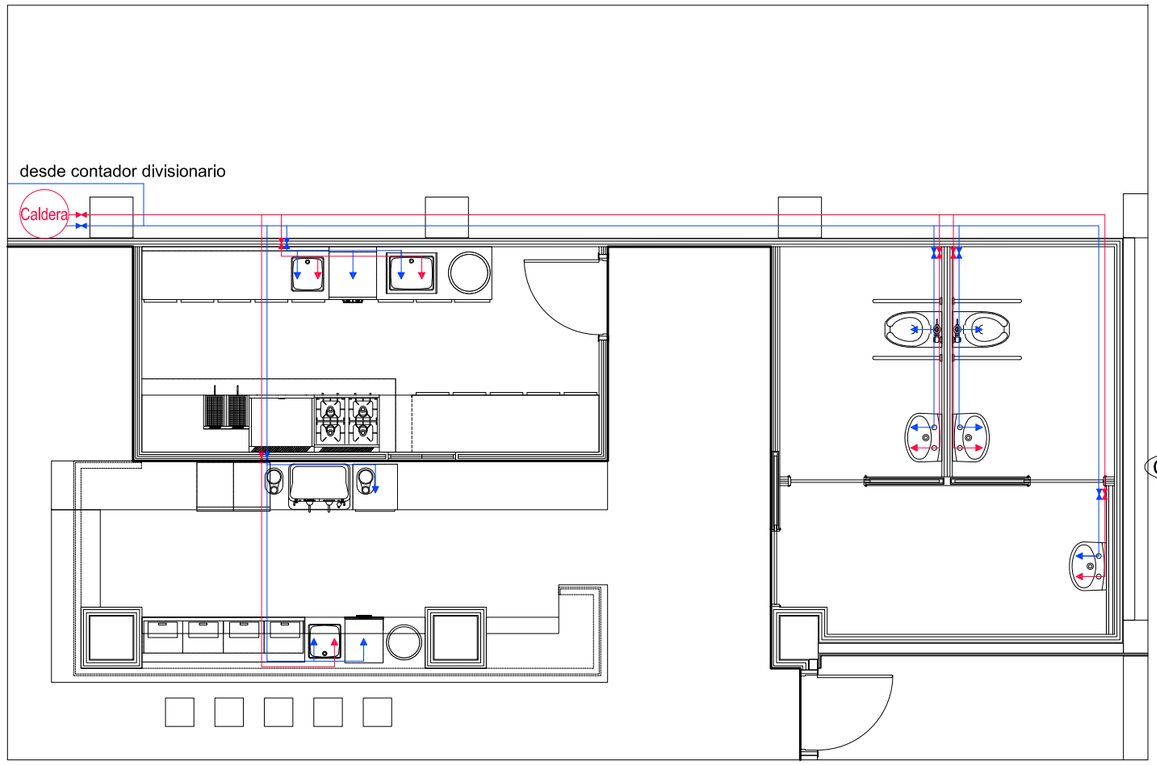
proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN:
E.Igartua
estudio arquitectura

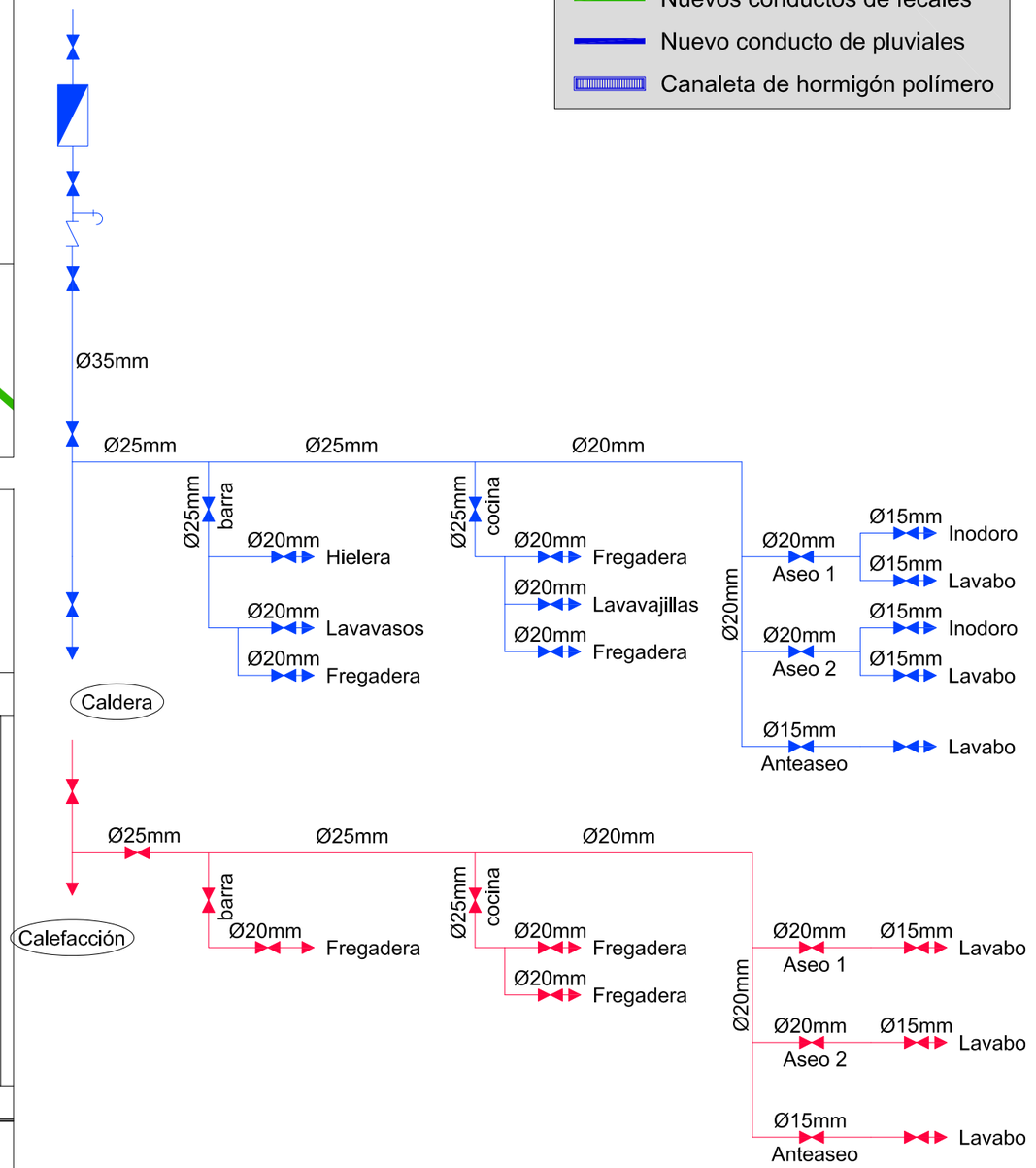
PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA





Abastecimiento y saneamiento

- Contador de agua fría
- Red de agua fría
- Red de agua caliente sanitaria
- Punto de consumo de agua fría
- Punto de consumo de A.C.S.
- Válvula de corte de agua
- Válvula antirretorno
- Grifo de vaciado
- Nuevos conductos de fecales
- Nuevo conducto de pluviales
- Canaleta de hormigón polímero



JUNIO DE 2020

PLANO: 60

FONTANERÍA, ACS Y SANEAMIENTO

1/75

7,5 m 6,0 4,5 3,0 1,5 0m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN: E. Igartua

PROMOTOR: OLABERRIKO UDALA

HYDRA LD N2 A
HYDRA LD N6 A
HYDRA LD N6 A
HYDRA LD N6 A
HYDRA LD N2 A
HYDRA LD N2 A
HYDRA LD N2 A
HYDRA LD N6 A

Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

- Cuadro de distribución
- Interruptor de control de potencia
- Sensor-detector de presencia
- Sensor de lumnosidad
- Interruptor simple
- Conmutador
- Base de enchufe
- Toma vacía para televisión
- Toma de telefonía
- Equipo autónomo de emergencia
- Luminaria LED Downligth 85x85mm
- Luminaria LED Downligth 195x195mm
- Lámpara LED colgante
- Regleta LED estanca

JUNIO DE 2020

PLANO: 10

ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

1/50

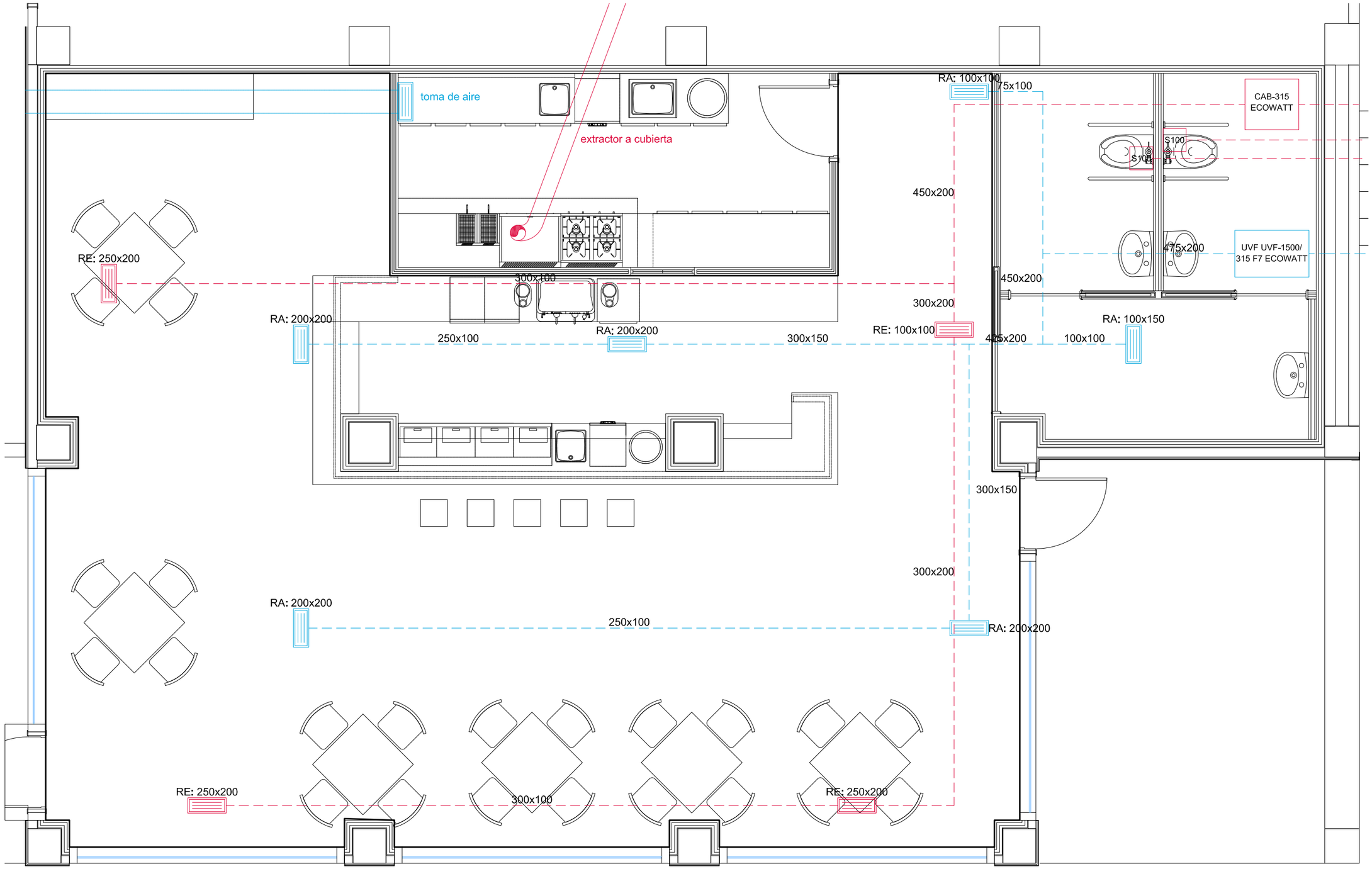
0m 1 2 3 4 5m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN: E. Igartua

PROMOTOR: OLABERRIKO UDALA



Ventilación

Rejilla de extracción de aire	CAB-315 ECOWATT — Caja de ventilación para extracción de aire
Rejilla de impulsión de aire	UVF UVF-1500/ 315 F7 ECOWATT — Caja de ventilación para admisión de aire
Conducto de extracción de aire	
Conducto de impulsión de aire	S100 — Extractor de baño

JUNIO DE 2020

PLANO: 11

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

1/50

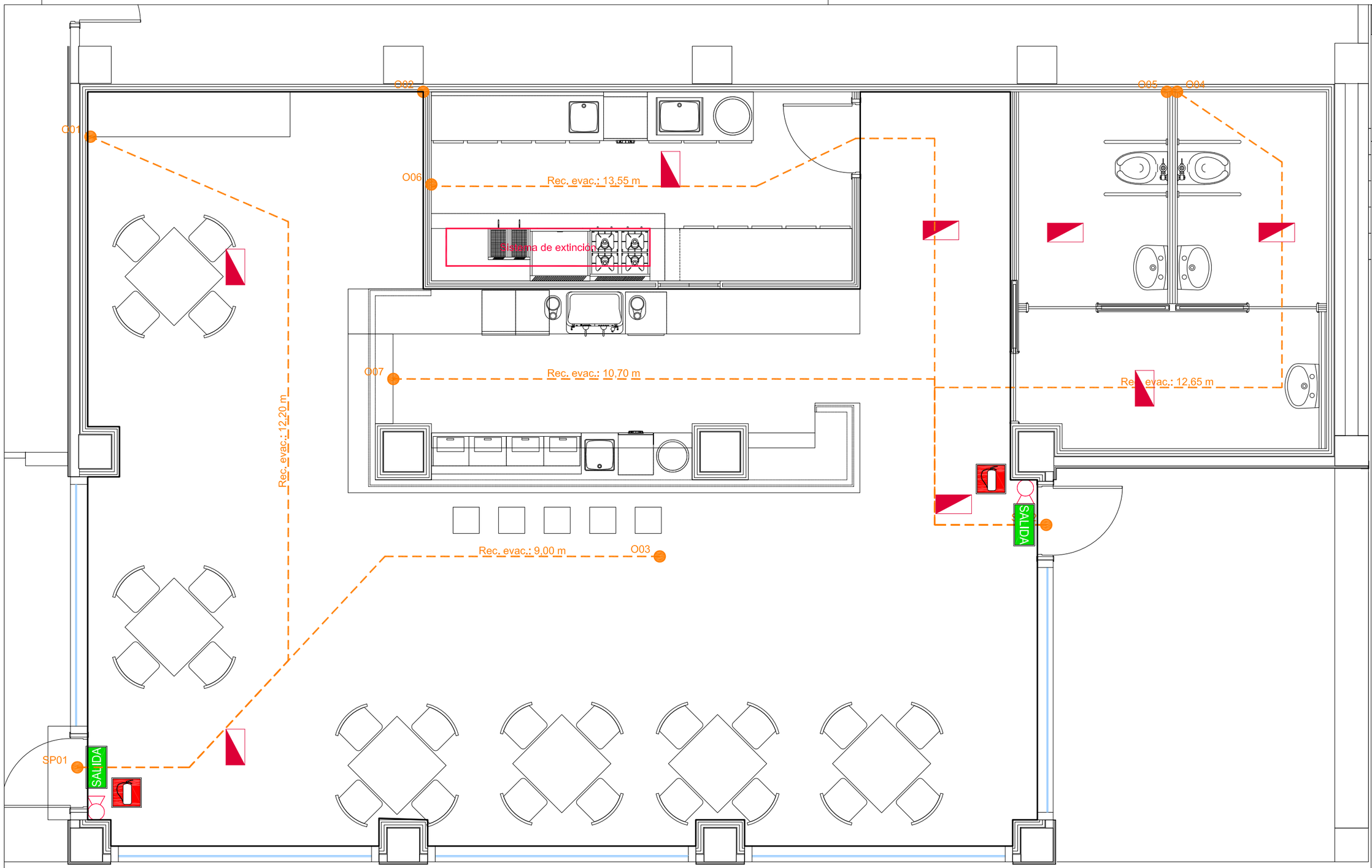
0 1 2 3 4 5 m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN: E.Igartua

PROMOTOR: OLABERRIKO UDALA



Leyenda de protección contra incendios

Extintor de polvo polivalente	Señal de ubicación de extintor
Aparato autónomo de emergencia	Ox Orígen de evacuación
SALIDA Señal de salida de evacuación	Recorridos de evacuación

JUNIO DE 2020

PLANO: 12

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1/50

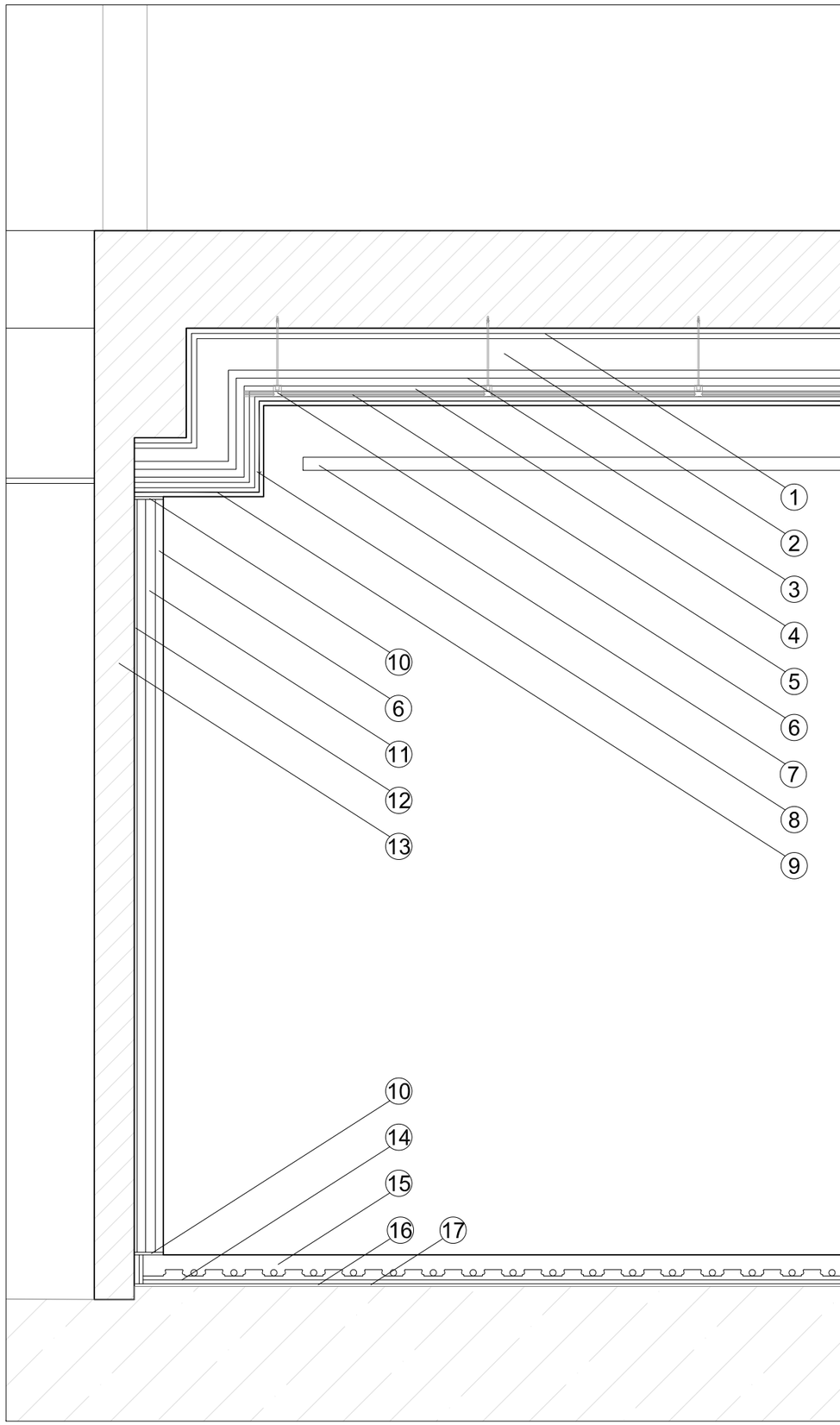
0m 1 2 3 4 5 m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN:
E. Igartua

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA



1. Panel de lana mineral ACUSTILINE 70 o similar de 40mm de espesor
2. Cámara de aire 120-150 mm de espesor
3. Panel de lana mineral ISOVER ARENA APTA o similar 60mm de espesor
4. Panel de lana mineral ACUSTILINE 70 o similar de 40mm de espesor
5. Perfilería metálica para sujeción de falso techo
6. Amortiguador Senor Híbrido + Megol
7. Paneles fonoabsorventes Decustic o similar
8. Placa de yeso laminado 2x15mm de espesor
9. Lámina bituminosa armada M.A.D. 4 "DANOSA", de 4 mm de espesor
10. Banda acústica
11. Panel de lana mineral ISOVER ARENA APTA o similar 65mm de espesor
12. Cámara de aire de 10mm de espesor
13. Paramento de fábrica de ladrillo
14. Panel de poliestireno extrudido de 30mm de espesor con tetones para suelo radiante
15. Capa de recrecido de mortero de 60mm de espesor
16. Lámina anti-impacto
17. Solera existente

JUNIO DE 2020

PLANO: 13

DETALLE CONSTRUCTIVO

1/20

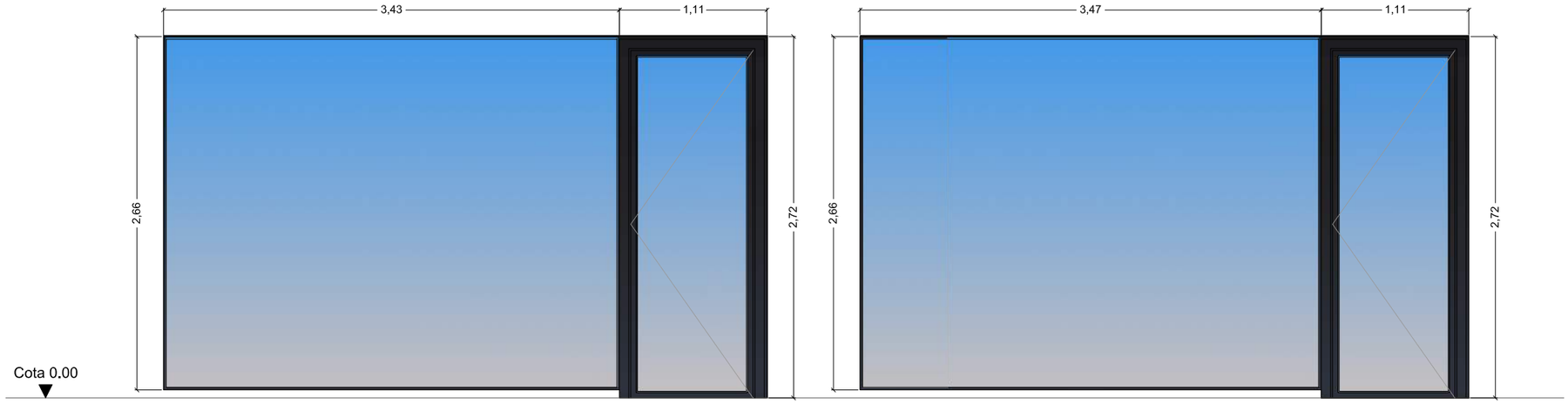
2.0 m 1.6 1.2 0.8 0.4 0m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

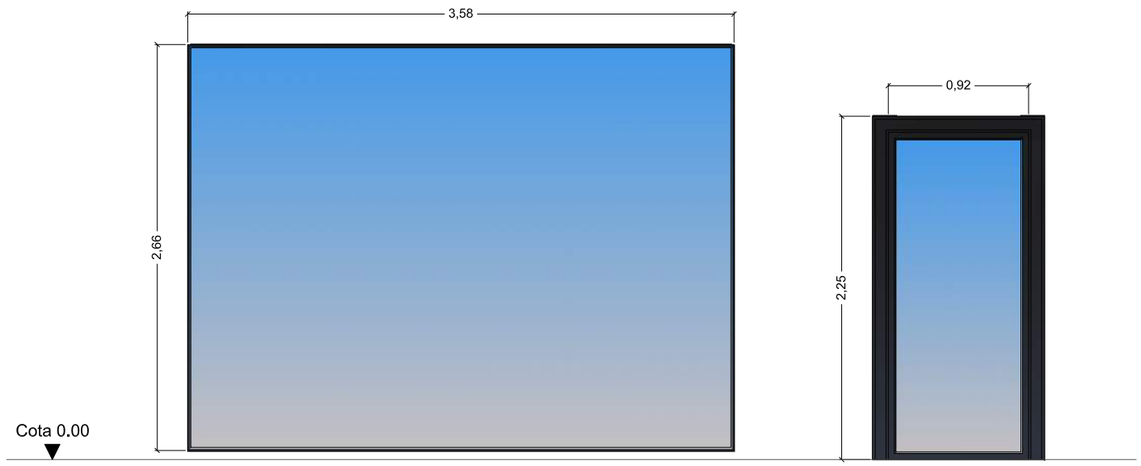
REDACCIÓN: E. Igartua arquitectura

PROMOTOR: OLABERRIKO UDALA



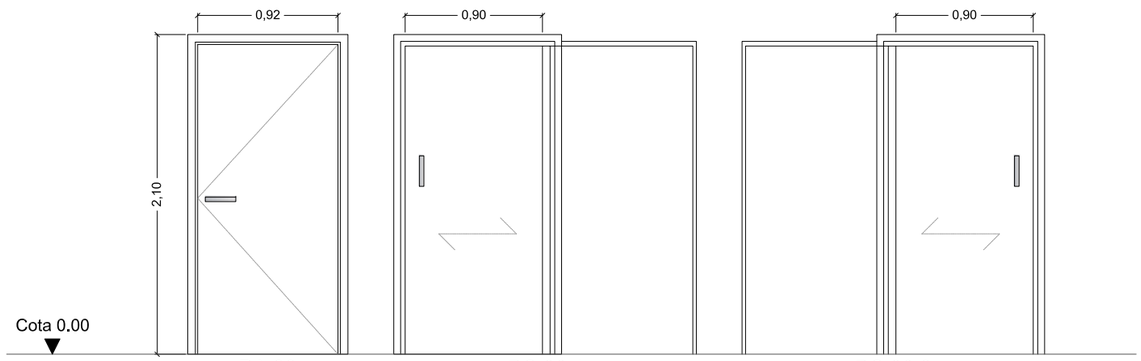
Puerta P1
Puerta abatible de 1 hoja con ventana fija lateral
Aluminio lacado c/RPT. U máxima: 2,5 W/m²K
Stadip Silence 5+5 / 20 / Stadip Silence 4+4
1 unidad

Puerta P2
Puerta abatible de 1 hoja con ventana fija lateral
Aluminio lacado c/RPT. U máxima: 2,5 W/m²K
Stadip Silence 5+5 / 20 / Stadip Silence 4+4
1 unidad



Ventana V1
Ventana fija
Aluminio lacado c/RPT. U máxima: 2,5 W/m²K
Stadip Silence 5+5 / 20 / Stadip Silence 4+4
3 unidades

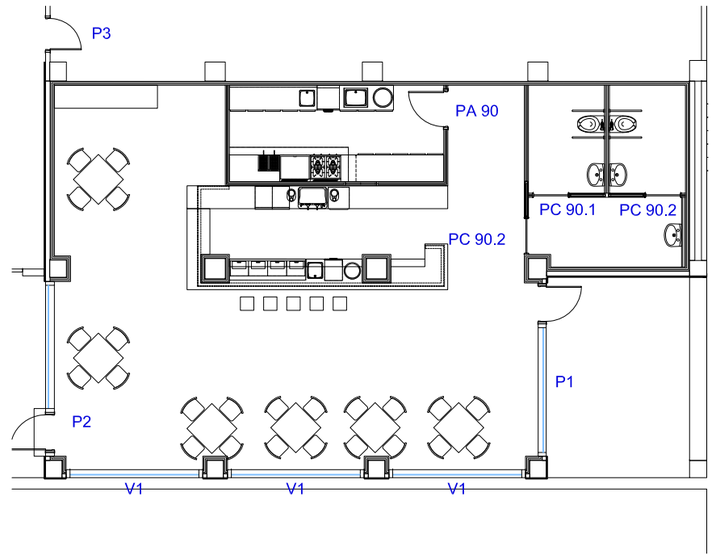
Puerta P3
Puerta abatible de 1 hoja
Aluminio lacado c/RPT. U máxima: 2,5 W/m²K
Panel sandwich aluminio + PUR
1 unidad



PA 90
Puerta abatible.
Madera lacada en color a elegir por la DF.
Cerradura c/llave.
1 unidad

PC 90.1
Puerta corredera.
Madera lacada en color a elegir por la dirección facultativa.
Pestillo c/apertura desde el exterior
1 unidad

PC 90.2
Puerta corredera.
Madera lacada en color a elegir por la dirección facultativa.
Pestillo c/apertura desde el exterior
1 unidad



JUNIO DE 2020

PLANO: 14

CARPINTERÍA

1/40
4.0 m
3.2
2.4
1.6
0.8
0m

proyecto de ejecución
IHURREKO HERRI OSTATUA, OLABERRIA

ESTIBALIZ IGARTUA ECHEVARRIA
ARQUITECTO TÉCNICO

REDACCIÓN:
E. Igartua
arquitectura

PROMOTOR:
OLABERRIKO UDALA